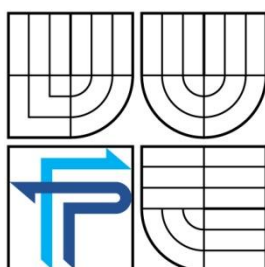


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF INFORMATICS

NÁVRH ERP SYSTÉMU VE VÝROBNÍM PODNIKU

ERP IMPLEMENTATION IN THE PRODUCTION COMPANY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MICHAL POLIAK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. ZDEŇKA VIDECKÁ, Ph.D.

BRNO 2009

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Poliak Michal

Manažerská informatika (6209R021)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem c.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programu zadává bakalářskou práci s názvem:

Návrh ERP systému ve výrobním podniku

v anglickém jazyce:

ERP Implementation in the Production Company

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Vymezení problému a cílu práce

Teoretická východiska práce

Analýza současného stavu procesu ve firmě Aerospool s.r.o.

Návrh informační podpory procesu přípravy výroby a výroby Zhodnocení návrhu řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy

Seznam odborné literatury:

- DOUCEK, Petr. Řízení projektu informačních systému. Praha: Profesional Publishing, 2004. 162s. ISBN 80-86419-71-1.
- KOCH, Miloš a kolektiv. Informační systémy a technologie. 2002. ISBN 80-80-214-2193-2.
- SODOMKA, P. Informační systémy v podnikové praxi. Vyd. 1. Brno : Computer Press, 2006. 351 s. ISBN 80-251-1200-4.
- REPA, V.: Podnikové procesy. Procesní řízení a modelování. 2.vyd. Grada 2007. 281 s. ISBN 978-80-247-2252-8.
- KAVAN, M. Výrobní a provozní management. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. 424 s. ISBN 80-247-0199-5.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Zdenka Videcká, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2008/2009.

L.S.

Jirí Kríž, Ph.D. doc.
Reditel ústavu

RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA
Dekan fakulty

V Brně, dne 28.05.2009

Abstrakt

Základním cílem této práce je definovat koncept pro zavedení informačního systému podniku, který by podporoval hlavní procesy výrobního podniku a byl by základním předpokladem pro zavedení komplexního celopodnikového informačního systému pokrývajícího celou jeho činnost. Projekt obsahuje analýzu a popis hlavních procesů firmy a jejich pokrytí funkčními moduly informačního systému.

Abstract

Basic task of this paper is to define a concept for the implementation of an information system which would cover processes from the production area of the company and which would be a base prerequisite for a future information system covering all corporate processes in all fields. This project contains analysis and description of company production processes and coverage of the processes by modules of information system.

Klíčová slova

Informační systém, ERP, implementace, procesy, koncept

Key words

Information system, ERP, implementation, processes, concept

Bibliografická citácia

POLIAK, M. *Návrh ERP systému ve výrobním podniku* . Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2009. 61 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Zdeňka Videcká, Ph.D.

Prehlásenie:

Prehlasujem, že som svoju bakalársku prácu vypracoval samostatne a použil som iba podklady uvedené v priloženom zozname.

V Brně , dňa

.....

podpis

Obsah

1	Úvod.....	12
2	Cieľ práce.....	13
3	Teoretické východiská	14
3.1	Informačný systém	14
3.2	Systémy pre riadenie výroby	17
3.3	Metódy riadenie v podnikových IS	19
4	Analytická časť	20
4.1	Predstavenie a popis spoločnosti Aerospool s.r.o.	21
4.1.1	<i>Predstavenie firmy</i>	21
4.1.2	<i>História firmy</i>	21
4.1.3	<i>Predmet činnosti</i>	21
4.1.4	<i>Ciele firmy</i>	21
4.2	Organizačná štruktúra	22
4.3	Analýza procesov	23
4.4	Hlavný proces a návaznosti subprocesov v hlavnom procese	24
4.5	Popis jednotlivých subprocesov	27
4.5.1	<i>Získanie zákazky</i>	27
4.5.2	<i>Spracovanie objednávky</i>	27
4.5.3	<i>Plánovanie výroby</i>	28
4.5.4	<i>Plánovanie nákupu</i>	30
4.5.5	<i>Nakupovanie materiálu a súčastí</i>	31
4.5.6	<i>Overenie nakupovaného materiálu a súčastí</i>	32
4.5.7	<i>Skladovanie materiálu</i>	33
4.5.8	<i>Realizácia výroby</i>	34
4.5.9	<i>Výstupná kontrola</i>	36
4.5.10	<i>Balenie</i>	38
4.5.11	<i>Skladovanie hotových výrobkov</i>	38
4.5.12	<i>Expedícia</i>	39
4.6	Slabé stránky súčasného stavu	40

5	Návrhová časť	41
5.1	Základné ciele implementácie IS.....	42
5.2	Koncept implementácie jednotlivých funkčných oblastí	43
5.2.1	<i>Predaj</i>	43
5.2.2	<i>Technická príprava výroby</i>	44
5.2.3	<i>Nákup</i>	44
5.2.4	<i>Skladové hospodárstvo</i>	45
5.2.5	<i>Výroba</i>	45
5.2.6	<i>Expedícia</i>	46
5.3	Kmeňové dáta a číselníky	47
5.4	Popis hardwaru a štruktúry siete.....	48
5.4.1	<i>Topológia siete</i>	50
5.5	Očakávané zmeny/prínosy a náklady zavedenia IS	52
6	Záver	54
7	Zoznam literatúry	55
8	Zoznam príloh.....	56
9	Prílohy	57

1 Úvod

Na súčasnóm ekonomickom trhu pôsobí veľké množstvo firiem a väčšina z nich si uvedomuje, že v ťažkých ekonomických časoch je nutné čo najviac zefektívňovať svoju činnosť. Implementácia podnikového informačného systému je investíciou, ktorá pri úspešnom prevedení môže toto zefektívnenie priniesť tým, že IS poskytuje rýchle, kvalitné a relevantné informácie pre podporu rozhodovania. Náklady spojené so zavedením informačného systému sú prevýšené prínosmi spojenými s jeho používaním.

Táto práca sa zaoberá návrhom konceptu pre zavedenie informačného systému v spoločnosti Aerospool s.r.o so sídlom v Prievidzi, ktorá produkuje lietadlá kategórie ultralight.

2 Cieľ práce

Cieľom práce je vytvoriť koncept implementácie informačného systému pre podporu oblasti výroby vo firme Aerospool, ktorý bude slúžiť ako východiskový podklad pre budúcu implementáciu informačného systému. Cieľom práce je zhodnotiť súčasný stav výrobných procesov vo firme a navrhnuť koncepciu informačného systému a pokrytie jednotlivých procesov funkčnými oblasťami IS.

Cieľom tejto práce nie je navrhnuť konkrétny systém, ale špecifikovať minimálne požiadavky pre funkčnosť informačného systému v rámci pokrytia výrobných procesov spoločnosti.

3 Teoretické východiská

3.1 Informačný systém

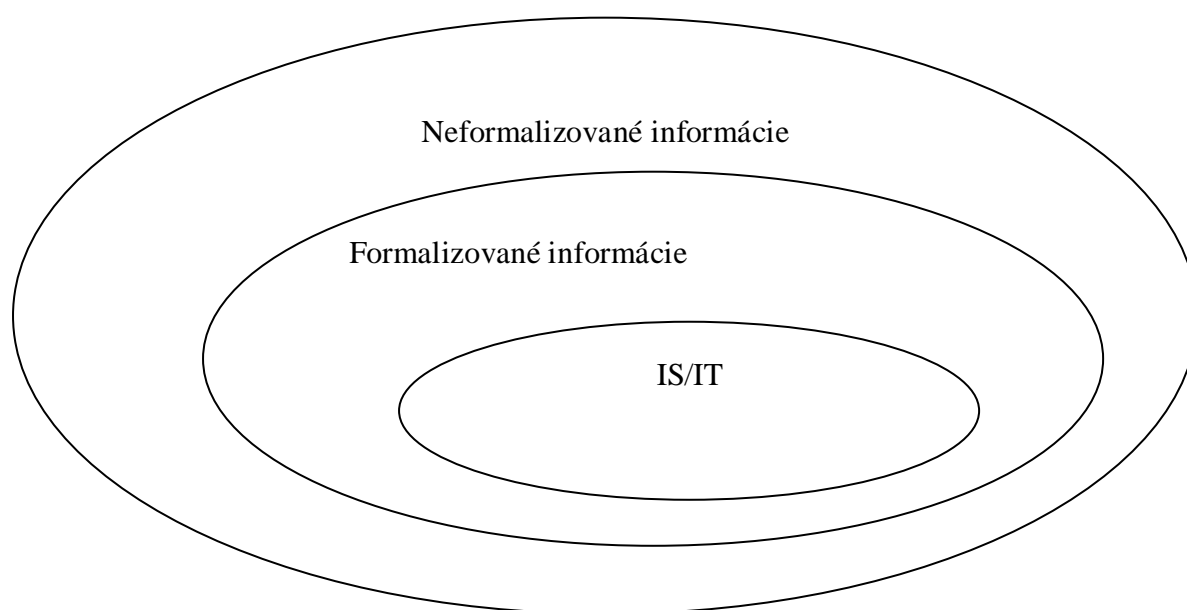
Informačný systém, tak ako každý iný systém, je súborom rôznych objektov a ich vzájomných vzťahov. Pri informačnom systéme ide hlavne o ľudí, technické a programové vybavenie. Informácie sa informačnom systéme pomocou ľudí a technického a programového vybavenia rôznym spôsobom zhromažďujú a prenášajú, ďalej spracovávajú a distribuujú medzi jednotlivými užívateľmi, ukladajú a zabezpečujú. Informácie v podnikovom prostredí slúžia zamestnancom na všetkých úrovniach na to aby mohli riadiť svoje činnosti a vykonávať riadiace funkcie.

Podľa Kocha [Koch,2006] má informačný systém tri základné časti a to:

- Časť s neformalizovanými informáciami
- Časť s formalizovanými informáciami
- IS/IT

Tento pohľad na informačný systém je nazývaný holistickým pohľadom a jeho model je zobrazený na obrázku č.1.

Obrázok č.1 – Model informačného systému



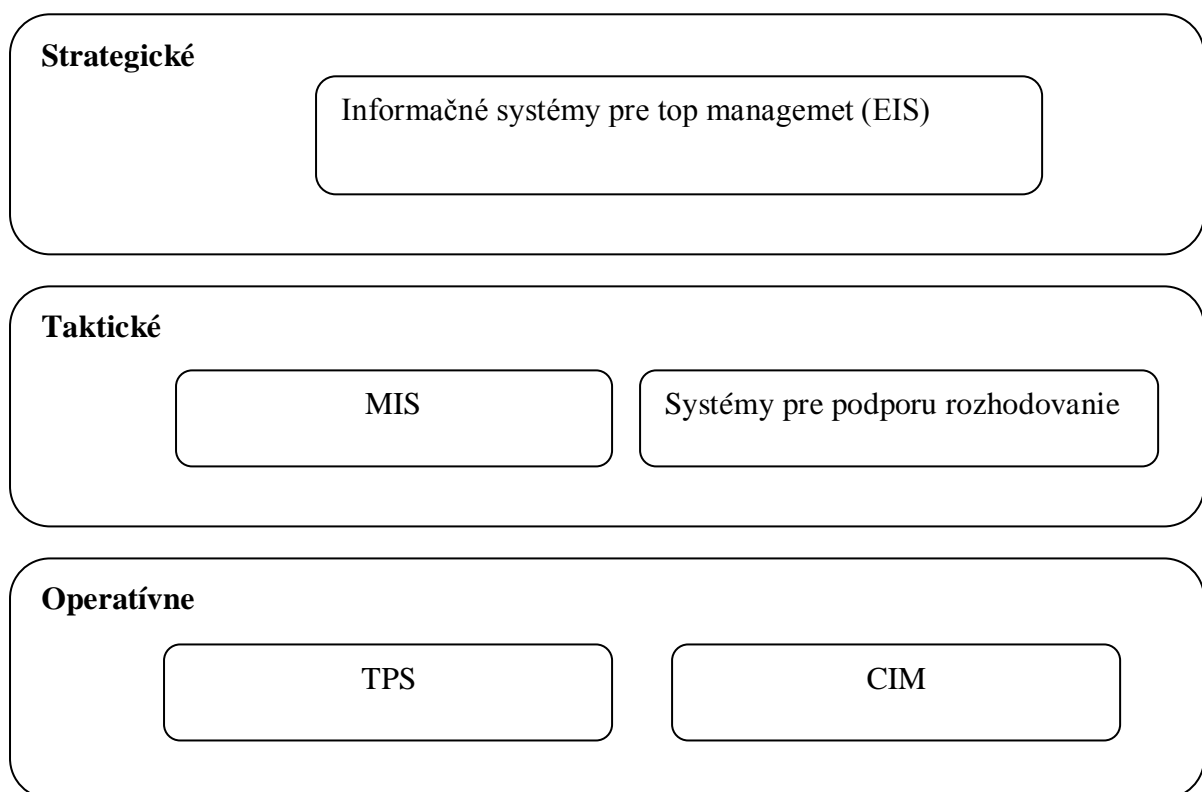
Neformalizované informácie – predstavujú informácie, ktoré ľudia nosia len vo svojich hlavách a nie sú zdokumentované. Táto časť informačného systému je najlepšie pozorovateľná na malých a rodinných podnikoch, hoci sa vyskytuje v každom podnikovom informačnom systéme, či už ide o firmu malú alebo veľkú.

Formalizované informácie – v tomto prípade sa už jedná o informácie, ktoré sú zaznamenané a zdokumentované. Ide o rôzne smernice, postupy, dohody a ďalšie informácie väčšinou v papierovej podobe. Tieto informácie ale nie sú automatizované.

IS/IT – túto časť informácii predstavujú informácie, ktoré sú spracovávané pomocou informačných technológií. Sú informácie sú automatizované a v značnej miere udržiavané v digitálnej forme.

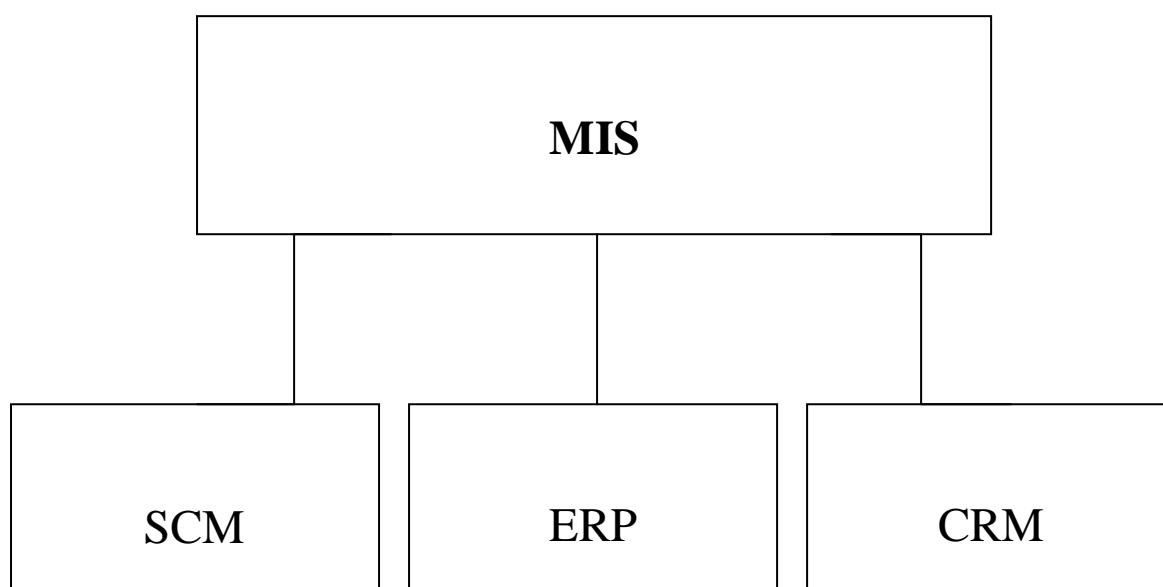
Informačné systémy môžeme ďalej deliť z hľadiska riadiacej úrovne, kde poznáme informačné systémy strategické, taktické a operatívne. Hierarchiu informačných systémov rozdelených podľa úrovne riadenie zobrazuje obrázok č.2

Obrázok č.2 – Hierarchia informačných systémov podľa úrovne riadenia



Ďalšie dôležité delenie informačných systémov je delenie z pohľadu výroby a odbytu, podľa Kocha [Koch, 2006] sa informačné systémy delia na systémy ERP, SCM, CRM a MIS. Model delenia podľa výroby a odbytu zobrazuje obrázok č.3

Obrázok č.3 – Model delenia informačných systémov podľa výroby a odbytu



SCM – Táto skratka vyjadruje anglické slová supply chain management a jedná sa o systémy pre riadenie dodávateľského reťazca.

ERP – Vyjadruje slová Enterprise Resource Planning a ide o informačné systémy integrujúce výrobu, logistiku, finančné a ľudské zdroje.

CRM – Táto skratka vyjadruje anglické slová Customer Relationship Management a ide o systémy riadenia vzťahu so zákazníkom.

MIS – Vyjadruje slová Management Information Systems a jedná sa o manažérsku nadstavbu informačných systémov.

3.2 Systémy pre riadenie výroby

Vo výrobných podnikoch hrajú najvýznamnejšiu rolu informačné systémy pre riadenie výroby. Umožňujú efektívne riadenie výroby, dávajú podniku možnosť pružne reagovať na nové požiadavky a umožňujú skracovať výrobné cykly jednotlivých výrobkov. Ako uvádza Mičieta [Mičieta, 1998] by informačné systémy na riadenie výroby mali vo firme plniť nasledovné hlavné úlohy:

Plánovanie výroby – Stanovuje množstvo a sortiment výrobných objednávok, ktoré budú zaradené do výroby a zabezpečuje časové rozvrhnutie objednávok na dostupné výrobné zariadenia.

Riadenie výroby – nadväzuje na plánovanie výroby a riadi výrobné vstupy a činnosti za cieľom plnenia výrobného plánu. Riadenie pritom okrem podkladov z plánovania prijíma i reálne informácie o priebehu výrobného procesu.

Okrem uvedených dvoch hlavných úloh musia systémy pre riadenie obvykle vykonávať nasledujúce funkcie:

Správa údajov – slúži na optimalizáciu informačných tokov v podniku a správu základných firemných údajov ako sú:

- Informácie o zákazníkoch
- Informácie o dodávateľoch
- Údaje o výrobkoch a objednávkach
- Kusovníky
- Informácie o štruktúre výroby
- Technologické postupy
- Informácie o výrobných faktoroch

Plánovanie výrobného programu – zabezpečuje tvorbu výrobného programu a zahrňuje činnosti ako prognózy dopytu, plánovanie zákazníckych objednávok, terminovanie objednávok, výpočet kapacít, hrubý výpočet spotreby materiálu

Plánovanie množstva – je zodpovedné za materiálové zabezpečenie výroby vzhľadom k typu výrobku. Plánovanie množstva vyžaduje informácie o veľkosti zásob a výrobnú dokumentáciu. Zabezpečuje nasledovné činnosti:

- Plánovanie požiadaviek
- Prepočet veľkosti zásob
- Prepočet objednávaného množstva
- Objednávanie materiálu

Plánovanie termínov a kapacít – táto funkcia určuje potrebu a časový rozvrh výroby.

Informačnými podkladmi sú technologické postupy a obsadené kapacity a plánovanie je tvorené nasledovnými činnosťami:

- Časové rozvrhnutie objednávok
- Výpočet kapacít
- Zosúladienie kapacít
- Plánovanie postupnosti priebehu výroby

Riadenie výrobných objednávok – riadi priebeh výrobných objednávok výrobou a skladá sa najmä z uvoľňovania objednávok do výroby, prípravu dokumentácie výroby, zabezpečenie výroby a tvorbu krátkodobých rozvrhov výroby.

Monitorovanie výrobných objednávok – je zodpovedné za kontrolu výrobných objednávok vo výrobe a skladá sa z:

- kontroly dodržania krátkodobých rozvrhov
- kontroly množstva
- kontrola plnenia termínov odvádzania výrobných objednávok
- kontrola kapacitného využitia zariadení

3.3 Metódy riadenie v podnikových IS

Existujú rôzne metódy riadenie v podnikových informačných systémoch, ktoré majú za cieľ zefektívňovať činnosti v podnikoch. Basl [Basl, 2008] rozdeľuje hlavné metódy riadenie aplikované v podnikových informačných systémoch na:

MRP (Material Requirements Planning) - Je to materiálové plánovanie, na základe skutočných potrieb vyvolaných určitým konkrétnym produktom, ktorý bol vyvolaný zákazníkom, alebo bol prognózovaný obchodníkmi. Súčasťou algoritmu MRP je časové bilancovanie materiálových potrieb daných štruktúrou výrobku a disponibilným stavom skladových zásob, so zohľadnením otvorených objednávok a výrobných zákaziek, čiže takých ktoré doposiaľ nie sú na sklade ale sú realizované, buď v podobe rozpracovanej výroby alebo ako tovar na ceste.

CRP (Capacity Requirements Plannig) – Určovanie úrovne kapacít a ich obsadenie. Vzťahuje sa na proces stanovovania množstva práce a strojového času potrebného k splneniu výrobných zákaziek.

MRP II (Manufacturing Resources Planning) - MRP II je metóda, ktorá na rozdiel od MRP obsahuje okrem plánovania materiálových a kapacitných zdrojov obsahuje aj plán obchodu, výroby a nákupu. Súčasne s tým ponúka aj množstvo finančných prehľadov o jednotlivých objednávkach, výrobe a skladovom materiály. Táto metóda funguje na princípe push system. Je to tzv. Tlačný princíp, ktorý vopred stanovuje na základe štruktúry výrobku termíny pre objednanie materiálu a zahájenie jednotlivých operácií tak, aby bol zaistený výsledný termín dodávky tovarov.

Vysoká miera nasadenie metódy MRP II, vyplýva zo skutočnosti, že podporuje väčšinu podnikových funkcií a tiež fakt, že ju je možné implementovať aj v podniku s kusovou výrobou a rovnako aj v podniku so sériovou výrobou. Základom metódy MRP II je oblasť MRP.

DRP Distribution Resources Planning – Rozšírenie do oblastí plánovania kľúčových zdrojov v rámci distribúcie, čiže veľkosti skladovacích priestorov, pracovných síl, financií, vozidiel atď.

4 Analytická časť

Hlavným zameraním analytickej časti práce je mapovanie súčasného stavu podnikových procesov v spoločnosti Aerospool s.r.o. Úvodom analytickej časti je stručné predstavenie spoločnosti, jej histórie a charakteristika predmetu činnosti. Následne je definovaná základná organizačná štruktúra firmy vrátane jej grafu znázorňujúcim hierarchickú previazanosť jednotlivých oddelení a ich vedúcich pracovníkov. Ďalšou časťou je popis analýzy procesov na základe ktorého je vytvorená mapa procesov, ktorá rozdeľuje jednotlivé procesy do troch hlavných skupín a to do skupiny hlavných procesov, skupiny riadiacich procesov a skupiny podporných procesov. Následne je na základe procesnej mapy vykonaná dekompozícia hlavného procesu na subprocesy. Na základe vykonanej dekompozície je ku každému subprocesu priradený jeho vlastník a je tak vytvorená matica zodpovednosti. Keďže táto práca je primárne zameraná na hlavný firemný proces, bude stručne popísaný hlavný proces doplnený obrázkom náväznosti hlavných procesov. V ďalšej fáze sú vybrané procesy pre procesné modelovanie a tieto sú detailne popísané.

4.1 Predstavenie a popis spoločnosti Aerospool s.r.o.

4.1.1 Predstavenie firmy

Firma Aerospool s.r.o. je mladá, rýchlo sa rozvíjajúca a prosperujúca firma, ktorá sa zaoberá dvoma hlavnými smermi. Sú to oprava a predaj vetroňov všetkých kategórií a výroba a predaj vlastného ultraľahkého lietadla WT 9 Dynamic.

4.1.2 História firmy

Korene firmy Aerospool siahajú k prelomu rokov 1990-91, kedy sa skupina pilotov z prievidskeho aeroklubu venovala práci na prototypu vetroňa WT3. Na základe získaných skúseností sa rozhodli založiť firmu, v ktorej si chceli splniť svoj sen o výrobe lietadiel. Okrem prototypu WT3 sa v svojich začiatkoch firma živila výrobou transportných vozov TV1 a TV2, ktoré sa tiež tešili veľkému úspechu. Popritom sa Aerospool zaoberal aj výrobou rôznych iných laminátových výrobkov, či výrobou dielov na lietadlá Eurofox, Koala a iné.

4.1.3 Predmet činnosti

Zatiaľ najväčším projektom Aerospoolu je vývoj a výroba vlastného kompozitového lietadla WT9 Dynamic. Ten síce patrí do ultraľahkej kategórie, no kvalitou spracovania a svojimi vlastnosťami ju vysoko prevyšuje. Výroba lietadla WT9 Dynamic je kusová, každé lietadlo je unikátne.

4.1.4 Ciele firmy

Firma si za primárne ciele kladie hlavne udržanie trvalého rozvoja, expanziu na nové trhy, zvyšovanie zisku a tiež udržiavanie si lojality zákazníkov. Spoločnosť má dva zaujímavé čiastkové a krátkodobé ciele. Prvým je návrh a zavedenie do výroby nového hornoplošníka pre športové a turistické lietanie. Druhým je organizácia historicky prvých Majstrovstiev sveta v bezmotorovom letaní usporiadaných na území Slovenska.

4.2 Organizačná štruktúra

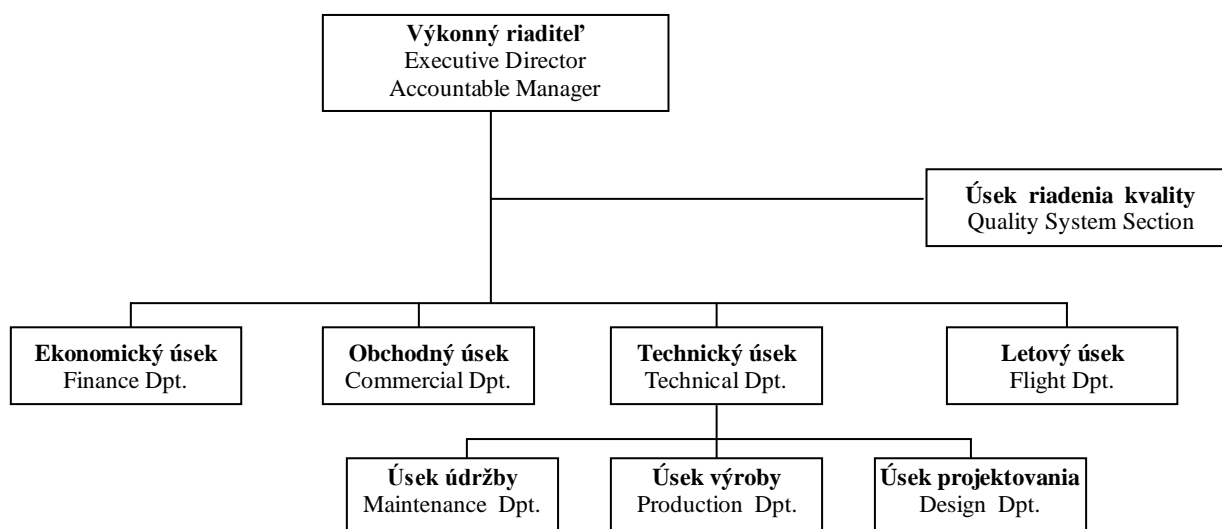
Zodpovedným riadiacim pracovníkom AEROSPOOL spol. s r.o. Prievídza je výkonný riaditeľ (accountable manager), ktorý riadi organizáciu v zmysle zákonov SR, oprávnenia na výrobu, organizačného poriadku AEROSPOOL spol. s r.o. Prievídza, stanovenou náplňou práce podriadených, nariadeniami, vydávanými smernicami a opatreniami cestou organizačnej postupnosti.

Priamo podriadený výkonnému riaditeľovi je:

- Technický riaditeľ, obchodný riaditeľ, letový riaditeľ, ekonomický riaditeľ, vedúci úseku riadenia kvality
- V dobe neprítomnosti výkonného riaditeľa, riadi AEROSPOOL spol. s r.o. Prievídza ním písomne poverený zástupca.

Nasledujúci obrázok č.4 znázorňuje organizačnú štruktúru firmy Aerospool spol. s.r.o. Jedná sa o funkcionálnu organizačnú štruktúru doplnenú štábnym prvkom – Úsekom riadenia kvality. Štruktúra využíva výhody funkčnej špecializácie, pričom existencia úseku riadenia kvality zabezpečuje poskytovanie podpory v činnostiach, ktoré nie je možné zaradiť priamo do línie.

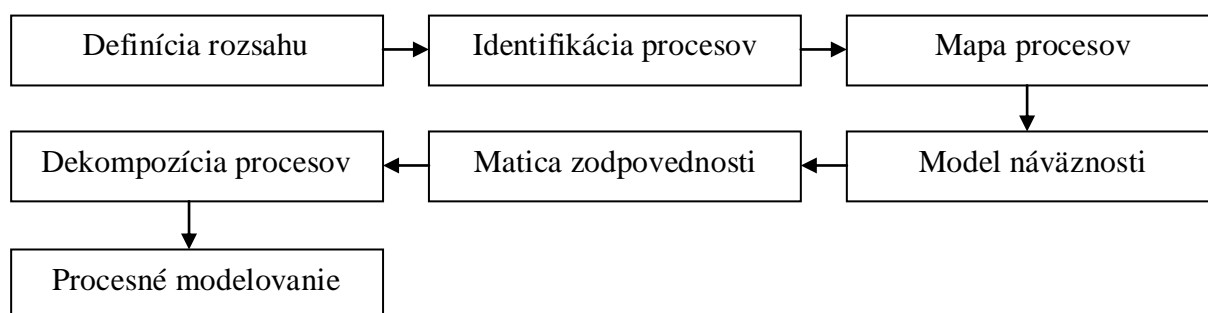
Obrázok č.4 - Základná schéma organizačnej štruktúry



4.3 Analýza procesov

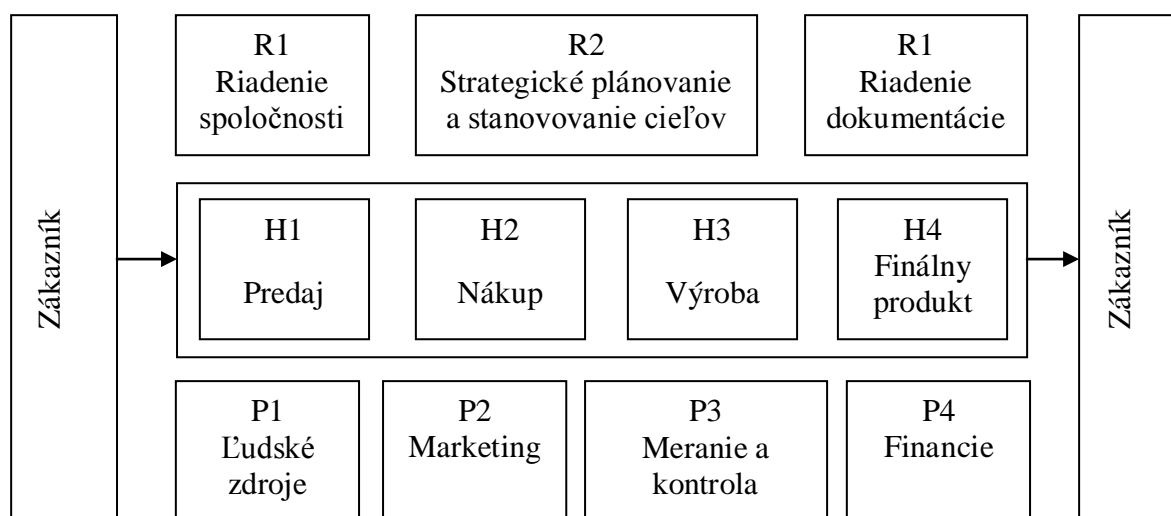
Procesná analýza bola vykonaná v poradí úkonov znázornených na obrázku č.5. Z hľadiska rozsahu bola procesná analýza primárne zameraná na oblasť hlavných procesov. Jedná sa predovšetkým o procesy podieľajúce sa na priebehu štandardnej zákazky. Obsahom tejto bakalárskej práce sú hlavné procesy preto riadiace, resp. podporné procesy budú v rámci celej analýzy diskutované len okrajovo.

Obrázok č.5. Jednotlivé kroky analýzy procesov



Dôležitou súčasťou procesného modelu je tvorba procesnej mapy, ktorej účelom je definovať procesy spoločnosti v takej miere, aby pokryli celé spektrum činností vo firme. V priebehu tvorby tejto mapy boli definované nasledujúce oblasti: *hlavné procesy (H)*, *riadiace procesy (R)* a *podporné procesy (P)*. Na základe analýzy v spoločnosti Aerospool spol. s r.o. boli jednotlivým oblastiam priradené skupiny procesov, ktoré sú aj s príslušným číselným označením zakreslené v mape procesov na obrázku č.6.

Obrázok č.6. – Mapa procesov



Na základe procesnej mapy bola vykonaná dekompozícia jednotlivých skupín hlavných procesov. V rámci dekompozície boli jednotlivým procesom, ako aj podprocesom priradené príslušné číselné označenia. Číselné označenia procesov nemusia zodpovedať skutočnému poradiu ich vykonávania.

Skupina procesov *H1 Predaj* je zodpovedná za vytváranie obchodných prípadov spoločnosti, získavanie zákaziek od klientov a ich spracovanie. Procesy, ktoré zabezpečuje sa dajú rozdeliť na nasledovné subprocesy: *H1.1 Získanie zákazky* a proces *H1.2 Spracovanie objednávky*.

Do skupiny procesov *H2 Nákup*, ktorý je zodpovedný za obstaranie materiálu a súčastí potrebných pre výrobu boli zaradené nasledovné štyri subprocesy, konkrétne *H2.1 Plánovanie nákupu*, *H2.2 Nakupovanie materiálu*, *H2.3 Overenie nakupovaného materiálu* a *H2.4 Skladovanie materiálu*.

Skupina procesov *H3 Výroba* je zodpovedná za realizáciu výroby a kontrolu jej kvality. Procesy do nej zahrnuté sa dajú rozdeliť na nasledovné subprocesy: *H3.1 Plánovanie výroby*, *H3.2 Realizácia výroby*, *H3.3 Výstupná kontrola*.

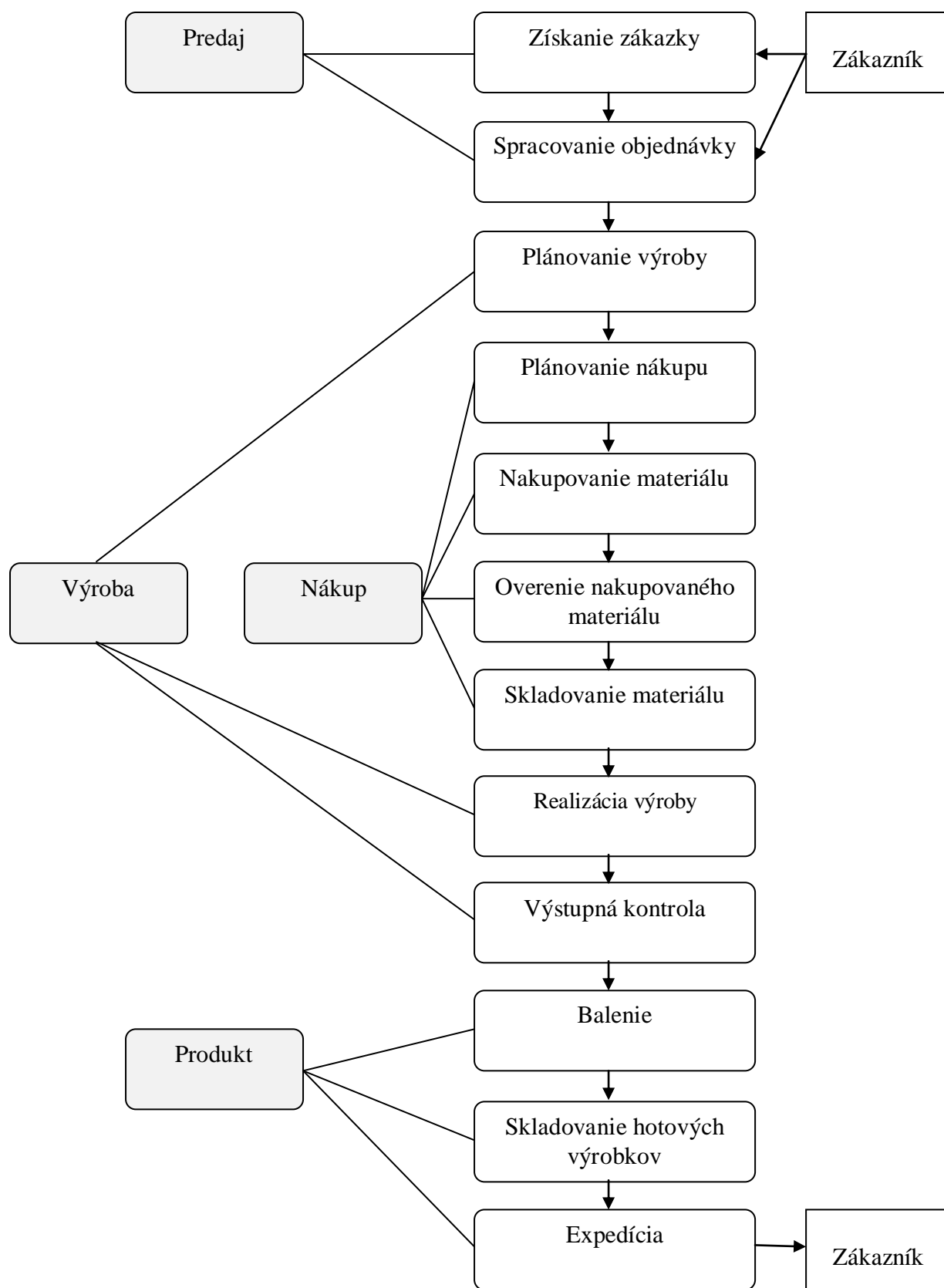
Do skupiny procesov *H4 Finálny produkt*, ktorá je zodpovedná za kompletizáciu a expedíciu konečného produktu boli zaradené tri subprocesy a to *H4.1 Balenie*, *H4.2 Skladovanie hotových výrobkov* a *H4.3 Expedícia*.

4.4 Hlavný proces a náväznosti subprocesov v hlavnom procese

Hlavným procesom spoločnosti Aerospool je výroba a predaj kompozitového ultraľahkého lietadla WT9 Dynamic. Výroba Dynamicu prebieha na zákazku. Všetky výrobné činnosti sú výhradne manuálne a nie je pri nich používaná automatizačná technika. Hlavný proces je dekomponovaný na jednotlivé subprocesy, ktoré na seba logicky nadväzujú.

Tieto subprocesy sú súčasťami štyroch hlavných skupín procesov v rámci hlavného procesu a to obchodu a predaja, nákupu, výroby a finálneho produktu. Nadväznosť subprocesov je znázornená modelom náväznosti na obrázku č.7.

Obrázok č.7 – Model náväznosti procesov



Výrobné činnosti musia byť patrične zdokumentované. Výrobné procesy vo firme sú podporované troma typmi výrobnej dokumentácie:

- Konštrukčná dokumentácia – tá zahŕňa technické výkresy spolu s kusovníkmi, ktoré sú variantné vzhľadom k unikátnosti produktu
- Technologická dokumentácia – technologické postupy s presne stanovenými normatívnymi časmi neexistujú. V technologickej dokumentácii je uvedený iba sled činností

Na základe vykonanej dekompozície boli ku všetkým hlavným procesom priradení ich vlastníci, ktorí zodpovedajú za optimálny priebeh a výstupy daného procesu. Prehľad všetkých hlavných procesov a k nim priradených vlastníkov je zobrazený v matici zodpovednosti, ktorú reprezentuje Tabuľka 1. Symbolom X je znázornené priradenie vlastníka k danému procesu.

Tabuľka č.1 – Matica zodpovednosti

Proces \ Vlastník	Výkonný riaditeľ	Obchodný riaditeľ	Technický riaditeľ	Vedúci úseku riadenia výroby Dynamic
H1.1 Získanie zákazky	X			
H1.2 Spracovanie objednávky		X		
H2.1 Plánovanie nákupu		X		
H2.2 Nakupovanie materiálu		X		
H2.3 Overenie nakupovaného materiálu			X	
H2.4 Skladovanie materiálu				X
H3.1 Plánovanie výroby			X	
H3.2 Realizácia výroby				X
H3.3 Výstupná kontrola				X
H4.1 Balenie				X
H4.2 Skladovanie hotových výrobkov				X
H4.3 Expedícia			X	

4.5 Popis jednotlivých subprocesov

V nasledujúcej časti budú detailne popísané jednotlivé subprocesy hlavného procesu podľa poradia ich náväznosti. Ku popisovaným procesom je vytvorený sumárny list, ktorý obsahuje položky názov procesu, účel procesu, vlastníka procesu, procesných vstupov a výstupov procesu.

4.5.1 Získanie zákazky

Za získanie zákazky sú zodpovedný dealeri pracujúci pre firmu prípadne samotní manažéri. Zákazníci firmy sú členovia komunity pilotov a predaj lietadiel nie je jednoznačne formalizovaný. Často ide o predaj na základe priateľských vzťahov, vzhľadom k tomu, že samotní manažéri sú tiež aktívny piloti, prípadne predaj na salónoch a výstavách, rôznych eventových akciách, či pri návšteve Prievidzského letiska. Z tohto hľadiska proces získania zákazky nebude predmetom pokrytia informačným systémom.

4.5.2 Spracovanie objednávky

Každá získaná objednávka musí najskôr prejsť kontrolou správnosti. Kontroluje sa správnosť kontaktných údajov objednávateľa, dostupnosť objednávaného produktu, stav vyplnenia všetkých povinných voliteľných požiadaviek, dátum dodania produktu, cena. V prípade, že objednávka nie je formálne správna musia sa spresniť nejasnosti v spolupráci s objednávateľom. Po špecifikácii a spresnení nejasností sa vystaví nová objednávka. V prípade, že je objednávka formálne správna stáva sa objektom posúdenia, kedy môže byť buď akceptovaná alebo neakceptovaná. Kritériami pri posudzovaní objednávky sú doba dodania produktu, cena, charakter výrobku a dobré meno zákazníka. V prípade, že objednávka nie je akceptovaná dochádza k jednaniu so zákazníkom kedy sa musia zmeniť časti objednávky, ktoré neboli akceptované. V prípade, že jednanie neprebehlo úspešne, nie je objednávka začlenená do plánu výroby. V prípade, že jednanie prebehlo úspešne a obe strany sa dohodnú na jednotlivých bodoch je vystavená nová objednávka obsahujúca zjednané hodnoty. V prípade, že objednávka bola akceptovaná musí sa zaevidovať a je jej priradené číslo objednávky. Zaevidovaná objednávka sa zaradi do plánu výroby.

Tabuľka č.2 – Sumárny list spracovania objednávky

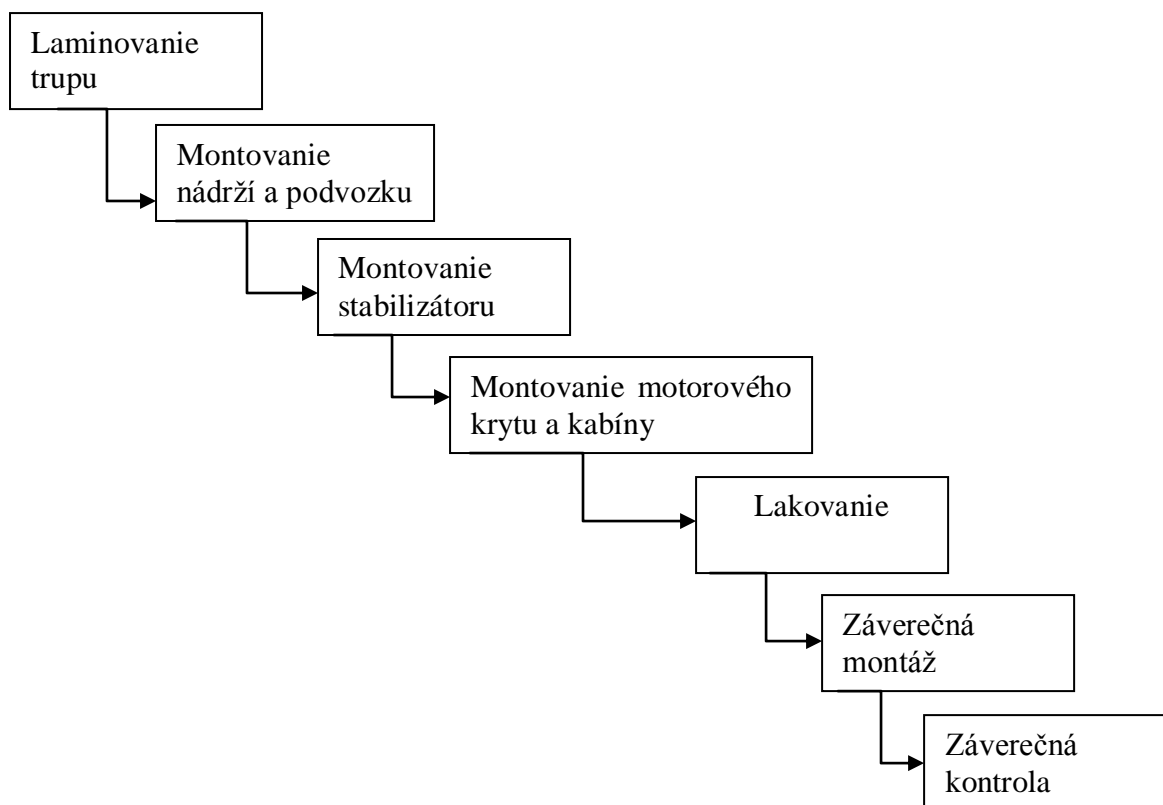
Sumárny list	
Názov procesu	Spracovanie objednávky
Účel procesu	Kontrola objednávky a jej zaradenie do výroby
Vlastník procesu	Obchodný riaditeľ
Vstupy procesu	Spracovateľ, objednávka
Výstupy procesu	Zaevidovanie objednávky v pláne výroby

4.5.3 Plánovanie výroby

Plánovanie výroby prebieha pod vedením technického riaditeľa, ktorý je vlastníkom procesu. Plánovanie je úzko prepojené s obchodným úsekom v tom zmysle, že každé vyrobené lietadlo je už vopred predané. Výroba teda prebieha modelom výroby na zákazku a nie modelom výroby so zásoby. Vstupným bodom plánovania výroby je obdržanie kompletne spracovanej objednávky. Objednávka sa začleňuje do výrobného harmonogramu. Výrobný harmonogram je rozdelený do blokov činností pre ktoré je vyhradený časový úsek, počas ktorého má byť jednotlivý blok činností ukončený. Prvým blokom činností je laminovanie trupu. Nadväzujú bloky montovania nádrží a podvozku, stabilizátoru, motorového krytu a kabíny ďalej blok lakovania a blok záverečnej montáže. Posledným blokom je záverečná kontrola. Spoločnosť prevádzkuje pracovný čas rozdelený na dve zmeny (7,5 hodiny + 0,5 hodiny prestávky) počas piatich pracovných dní plus v sobotu. Každý z jednotlivých blokov je štandardne ukončený o sedem dní od dátumu začiatku pracovného bloku. Bloky na seba nadväzujú a každý blok môže začať až po ukončení toho predchádzajúceho. Náväznosť blokov činností je znázornená na obrázku č.8. Každý z pracovných blokov má stanovený dátum začiatku i dátum ukončenia. Štandardná doba siedmich dní môže byť upravená v očakávaných prípadoch, ako sú dni pracovného pokoja už na začiatku plánovania, alebo v neočakávaných prípadoch ako sú poruchy a výpadky počas výrobného procesu. V takom prípade sú prepočítavané doby trvania

pracovných blokov nasledujúcich po predĺženom bloku. Do úvahy padá i skracovanie štandardnej doby trvania pracovného bloku, to však v praxi časté nebýva.

Obrázok č. 8 – Náväznosť blokov výrobných činností,



Štandardné doby trvania pracovných blokov sú odvodené od dostupných zdrojov pre jednotlivé činnosti i od technologických charakteristík a môžu byť do určitej miery regulované pridaním alebo odobraním výrobných zdrojov. Doby určitých činností, ako napríklad dotvrdzovanie, je možné regulovať prídávaním a odoberaním výrobných zdrojov len minimálne. Celková doba výroby jedného lietadla, čiže ukončenia všetkých blokov činností sa pohybuje okolo dvoch mesiacov.

Tabuľka č.3 – Sumárny list plánovania výroby

Sumárny list	
Názov procesu	Plánovanie výroby
Účel procesu	Plánovanie jednotlivých výrobných blokov
Vlastník procesu	Technický riaditeľ
Vstupy procesu	Plánovač, evidované objednávky
Výstupy procesu	Výrobný plán

4.5.4 Plánovanie nákupu

Plánovanie nákupu vo firme Aerospool sa zakladá vo výraznej miere na skúsenosti skladníkov a ich schopnosti odhadnúť potrebu materiálu v budúcnosti na základe skúsenosti a znalosti počtu vyrobených kusov lietadiel v minulých rokoch. Vedúci skladu plánuje nákup materiálu na základe aktuálneho stavu zásob na sklade a priemernej ročnej potreby materiálu. Tento postup predstavuje veľkú neefektivitu pretože množstvo materiálu na sklade nie je optimálne a firma môže skladovať nadbytočný materiál zbytočne, no tiež hrozí riziko nedostatku materiálu pre výrobu, pretože plánovanie nákupu nevychádza priamo z plánovania výroby a materiál sa nenakupuje v závislosti na počte aktuálne plánovaných zákaziek. Tiež hrozí riziko v prípade výmeny personálu, kedy nový zamestnanec na základe nedostatku informácií nie je schopný zabezpečiť optimálne množstvo materiálu na sklade, čo môže viesť k posunu termínov dokončenia výrobku.

Tabuľka č.4 – Sumárny list plánovania nákupu

Sumárny list	
Názov procesu	Plánovanie nákupu
Účel procesu	Plánovanie nákupu materiálu a dielov

Vlastník procesu	Obchodný riaditeľ
Vstupy procesu	Vedúci skladu, hodnoty stavu materiálu na sklade
Výstupy procesu	Dokument potreby materiálu

4.5.5 Nakupovanie materiálu a súčastí

Firma Aerospool s.r.o. odoberá materiál a súčasti od dvoch skupín dodávateľov. Spoločnosť Aerospool s r.o. ako finalista – výrobca lietadla WT 9 Dynamic má dodávateľov lietadlových celkov ktorí ku svojim dielom vydávajú Úradné osvedčenie o uvoľnení EASA FORM 1. Druhou skupinou sú dodávatelia pracujúci v systéme kvality spoločnosti Aerospool s.r.o. zmluvne viazaní partneri, ktorí podliehajú auditu kvality a sú zmluvne viazaní plniť podmienky stanovené na zaistenie úrovne bezpečnosti. Na základe potreby materiálu k určitému dátumu musí byť objednávka na stanovené množstvo materiálu vystavená v čase pred samotným dátumom potreby materiálu. Tento časový úsek je súčtom doby spracovania objednávky dodávateľom, dodacej lehoty pre dané množstvo materiálu, doby potrebnej na uskladnenie materiálu a časovej rezervy v prípade, že dodávateľ nepotvrdí prípadne zamietne objednávku. Vystavená objednávka musí obsahovať druh materiálu a jeho množstvo, adresu miesta doručenia, čas miesta doručenia, spôsob úhrady za nakupovaný materiál a spôsob doručenia. Objednávka sa následne odosiela vybranému dodávateľovi. V prípade, že dodávateľ nepotvrdí prípadne zamietne objednávku, musí byť vystavená nová objednávka. Ak má spôsob platby formu platby zálohy prípadne platby vopred, musí byť táto platba uhradená a dodávateľovi musí byť odoslaný aj doklad o zaplatení zálohy prípadne celej objednávky. Po potvrdení objednávky sa musí materiál prepraviť od dodávateľa do podniku. Prepravu zabezpečuje buď dodávateľ, alebo podnik sám. V prípade, že je preprava materiálu zabezpečovaná podnikom, musí sa brať do úvahy rezervácia služobného vozidla a personálu. Pri doručení materiálu do podniku a jeho preberaní musí dodávka prejsť vstupnou kontrolou, kedy sa kontroluje správnosť druhu doručovaného materiálu, množstvo odpovedajúce objednávke a tiež prípadné poškodenie materiálu spôsobené jeho prepravou. V prípade, že dodávka nespĺňa požadované parametre a druh materiálu či jeho množstvo nie sú vyhovujúce, prípadne je materiál poškodený, sa dodávka nie je prijatá. Ak dodávateľ uzná zlú

kvalitu dodávky, bude musieť zabezpečiť novú dodávku v odpovedajúcej kvalite. Ak je dodávka odpovedajúca, materiál sa prevezme a spíše sa protokol o prevzatí. V prípade, že bolo v objednávke stanový spôsob úhrady po prevzatí, musí byť vystavená faktúra na dodávku.

Tabuľka č.5 – Sumárny list nakupovania materiálu a súčastí

Sumárny list	
Názov procesu	Nakupovanie materiálu a súčastí
Účel procesu	Zabezpečenie dostupnosti materiálu a dielov potrebných pre výrobu
Vlastník procesu	Obchodný riaditeľ
Vstupy procesu	Nákupca, dokument potreby materiálu
Výstupy procesu	Potrebný výrobný materiál a diely doručené do podniku.

4.5.6 Overenie nakupovaného materiálu a súčastí

Predtým ako môže materiál a súčasti vstúpiť do výroby musia prejsť riadnou kontrolou. Každý vyrobený diel má svoj rodný list nazývaný „šarža“. Šarža obsahuje informácie o tom kto a kedy diel vyrobil, kto diel po výrobe kontroloval, z čoho bol diel vyrobený a kto a kedy diel dodal. Pri každom diely sa kontroluje, či je šarža prítomná a riadne vyplnená. Diel sa musí vizuálne a fyzicky skontrolovať, či má požadovanú kvalitu a je bez poškodení. V prípade, že je kontrolovaný diel v poriadku, je do šarže uvedený dátum kontroly a meno zamestnanca, ktorý diel kontroloval. Diel je následne označený ako spôsobilý pre výrobu a môže byť uskladnený. V prípade, že diel neprešiel kontrolou, musí byť identifikovaná záhada a informovaná spoločnosť u ktorej pravdepodobne k záhode došlo. Diel je označený ako nespôsobilý a nie je zaradený do výroby.

Tabuľka č.6 – Sumárny list overenia nakupovaného materiálu a súčastí

Sumárny list	
Názov procesu	Overenie nakupovaného materiálu a súčastí
Účel procesu	Zabezpečiť aby sa do výroby dostali len spôsobilé diely
Vlastník procesu	Technický riaditeľ
Vstupy procesu	Overovateľ, nakúpený materiál a diely
Výstupy procesu	Schválenie dielov a materiálu pre výrobu

4.5.7 Skladovanie materiálu

Materiál je dodávaný na základe „Objednávky“, objednávka obsahuje presné určenie požadovaného množstva dielov, materiálu, suroviny. Kontrolu zabezpečujú pracovníci skladu. Ich úlohou je skontrolovať prichádzajúci materiál aby zodpovedal objednávke a množstvám a špecifikáciám aby zodpovedali hodnotám na dodacom liste. Dodaný materiál prichádza s dodacím listom kde je číslo objednávky a určenie šarže. Údaje na dodacom liste musia obsahovať všetky údaje potrebné na presné vyšpecifikovanie a určenie dodávky tzn., že musia byť splnené požiadavky výsledovateľnosti dodávky. Základným bodom pre identifikáciu a spätnú zisťovateľnosť každej časti použitej na výrobu lietadla je adresnosť objednávky. Každá objednávka má jedinečné číslo ktoré sa skladá z kódovaného dátumu (rok/mesiac/deň), iniciálok objednávateľa (meno/priezvisko), poradového čísla objednávky(XXX) a výrobného čísla lietadla ak je použiteľné (DYXXX). Číslo objednávky potom vyzerá napr.: 060124/MŤ/230/DY123. Diely dodané zo štátov Európskej Únie musia mať formulár „EASA FORM 1“. Pri dodaní objednávky je spolu s dodanými dielmi dodaná objednávka a každý diel je označený štítkom, kde je uvedené skladové číslo DYN, dátum vykonania vstupnej kontroly, kontrola, ďalej príjemka, na ktorej je uvedené príjemca tovaru, dodávateľ tovaru, číslo objednávky, kontrola. Ak sú časti, alebo materiál poškodené, sprievodné dokumenty nezodpovedajú skutočnému stavu, musia byť vhodne označené/identifikované a umiestnené vo zvláštnom sklade (alebo uzamykateľnej skrini) až

do vyriešenia. V prípade, že je nutné diel uložiť v sklade, sa diel označí ako „Nevhodný na použitie“ červeným štítkom alebo „Vhodný na použitie po oprave“ oranžovým štítkom. Následne je po oprave takýto výrobok označený zeleným štítkom „Vhodný na použitie“. Systém vydávania materiálu/dielov zo skladu je FIFO tzn. ten ktorý bol prijatý na sklad ako prvý je aj prvý vydaný zo skladu na použitie vo výrobe. Pri príprave dielov do výroby pracovníci skladu podľa objednávky lietadla a jeho vybavenia sáčkujú sady dielov pre pracovníkov vo výrobe. Ku každej takejto sade je tzv. typová výdajka na montážnu skupinu, ktorá obsahuje výrobné číslo lietadla, názov montážnej skupiny, dátum poslednej aktualizácie, poradové číslo dielu, názov dielu, určenie množstva (ks, pár, sada a pod.), č. skladovej karty – zodpovedá číslu výkresu dielu, šarža, vydané, pripravil, prevzal, odpísal zo skladu. Nasáčkované diely montážnych skupín sú umiestnené do prislúchajúcej bedne s označením výrobného čísla lietadla do ktorého budú diely namontované. Tým je zabezpečené presné určenie dielov, do ktorého lietadla boli diely použité, kto a kedy ich nasáčkoval, kto a kedy prevzal do montáže do výroby a kto a kedy diely odpísal zo skladu.

Tabuľka č.7 – Sumárny list skladovania materiálu

Sumárny list	
Názov procesu	Skladovanie materiálu
Účel procesu	Príjem materiálu na sklad a jeho výdaj do výroby
Vlastník procesu	Vedúci úseku riadenia výroby Dynamic
Vstupy procesu	Skladník, dodaný materiál a diely, sprievodná dokumentácia
Výstupy procesu	Materiál pripravený pre výrobu

4.5.8 Realizácia výroby

Po obdržaní požiadavku do výroby s presne špecifikovanými požiadavkami na jednotlivé komponenty, ktoré bude finálny produkt lietadla obsahovať sa proces výroby započína

laminováním vákuovou metódou hlavných trupových a krídlových častí lietadla. Trupové a krídlové časti lietadla sa odlievajú so sklených uhlíkových tkanín presýtených epoxidovou živicom v laminátovej hale. Pri laminovaní hlavných dielov sa do modelovacej formy prvotne naniesie oddeľovací materiál, takzvaný separátor, ktorý zabezpečí ľahké vyňatie dielu z formy. Následne sa na oddeľovací materiál naniesie vrstva farby. Po nanesení povrchovej farby sa do formy vkladajú uhlíkové tkaniny a presycujú sa epoxidovou živicom. Na prvú vrstvu tkanín sa následne poukladá „sendvičová pena“ a tá je pokrývaná druhou vrstvou presýtenej tkaniny. Druhá vrstva tkaniny sa presycuje mimo dielovej formy na vyrezanej fólii a prikladá sa na penu ručne po presýtení. Nakoniec sa na formu pripevní vákuová fólia a odsaje sa vzduch a prebytočná živica. V prípade, že je špecifikácii požiadaviek uvedené, že lietadlo bude mať pevný podvozok, je nakúpený od špecializovaného dodávateľa a nelaminuje sa interne vo firme. Technici formujú hlavné i odmontovateľné časti lietadla počas 3 dní. Každý krok počas výroby lietadla je zaznamenaný na výrobnom-kontrolnom protokole pre daný úkon výroby. Pri dieloch vyrábaných v spol. Aerospool kontroluje diel príslušný vedúci zmeny podľa výrobnom-kontrolného protokolu. Po ukončení formovania krídel a trupu sa do hlavných častí montujú a vlepujú nádrže. Ide v podstate len o prednú a zadnú priečku, pretože nádrž je zo značnej časti tvorená samotným laminátovým dielom. Nádrže sú v lietadle počas celej doby jeho životnosti a nedajú sa demontovať a vymeniť. Montované sú aj ďalšie diely lietadla ako napríklad nosníky, stabilizátor a kabínový rám. Po ukončení montáží sa lietadlo presúva do vypaľovacieho boxu na finálnu materiálovú úpravu. Táto fáza sa nazýva dotvrdzovanie a prebieha pri teplote 55°C počas pätnástich hodín. Každé lietadlo sa vypaľuje ako dávka, čiže pevné i odmontovateľné súčasti naraz. Po ukončení dotvrdzovania pri ktorom laminát získava potrebnú pevnosť a zároveň flexibilitu nasleduje povrchová úprava lietadlových častí, ktorá prebieha v lakovacej hale. Lakuje sa akrylovými farbami a 99% každého lietadla je bielych, čo zabraňuje zbytočnému prehrievaniu. Lakovanie a dolešťovanie jednej dávky lietadlových častí trvá desať dní. Po ukončení povrchových úprav hlavnej kostry lietadla prebieha v montážnej hale finálna montáž ostávajúcích častí a dielov ako napríklad motor, riadenie, svetlá, podvozky, prístrojové vybavenie, kabínové plexisklo atď. Tieto diely sú nakupované od dodávateľov. Pracovník výroby/montáže skontroluje obsah balenia montážnej skupiny so zoznamom na typovej výdajke priloženej k baleniu. Počas montáže vymeniteľných dielov prebieha súbežne ich kontrola, aby sa zabránilo novej časovej strate, ktorá by nastala pri demontáži všetkých vymeniteľných častí v prípade, že by bola jedna, či viac nefunkčných. Lietadlo je ako konečný výrobok označené ohňovzdorným štítkom, ktorý je pripevnený nitmi na prednej strane batožinovej prepážky na

ľavej strane v smere letu. Na štítke sú vygravírované nasledovné údaje: Meno výrobcu (AEROSPOOL spol. s r.o. Prievidza Slovak Republic); Označenie výrobku (TYPE: Dynamic WT-9); Sériové číslo výrobku (W.Nr.: DY XXX/XXXX) formát zodpovedá poradovému číslu lietadla a roku výroby. Po ukončení montáže, prejde lietadlo celkovou finálnou kontrolou na zemi, kedy sa kontroluje lietadlo pomocou checklistu. Poslednou časťou výrobného procesu lietadla je kontrola letových vlastností počas letovej prevádzky. Táto fáza je finálna len v prípade, ak sú všetky technické a letové vlastnosti vyhovujúce. V opačnom prípade je nutné vrátiť lietadlo späť do montážnej haly pre korekciu a nápravu odhalených chýb a nedostatkov. Po odstránení nájdených chýb a nedostatkov musí lietadlo opätovne prejsť kontrolou na zemi a následne kontrolou počas letovej prevádzky.

Tabuľka č.8 – Sumárny list realizácie výroby

Sumárny list	
Názov procesu	Realizácia výroby
Účel procesu	Výroba finálneho produktu lietadla a kontrola jeho kvality
Vlastník procesu	Vedúci úseku riadenia výroby Dynamic
Vstupy procesu	Vedúci smeny laminovania, laminovači, lakírnik, pracovník obsluhy vypaľovacieho boxu, vedúci smeny montáž, montéri, pomocná pracovná sila, Výrobné pracoviská, materiál podľa kusovníka, pracoviská
Výstupy procesu	Produkt – WT9 Dynamic

4.5.9 Výstupná kontrola

Výroba každej lietadlovej časti musí zodpovedať projektovým podkladom a technologickým postupom, ktoré sú pre túto časť stanovené. Všeobecne sa výrobná kontrola delí na:

- kontrola základných materiálov pri prijíme do skladu
- kontrola dielov počas výroby
- kontrola montážnych skupín dielov pripravených na použitie v montáži
- kontrola pracovných postupov

- výstupná kontrola pred uvoľnením do prevádzky

Kontrola základných materiálov pri prijíme do skladu je vykonávaná pracovníkmi skladu (viď 1.5.7 Skladovanie materiálu), kontrola dielov počas výroby sa delí na kontrolu dielov vyrábaných spoločnosťou Aerospool (viď 1.5.8 Realizácia výroby) a na kontrolu dielov od dodávateľov (viď 1.5.7 Skladovanie materiálu). Ďalej kontrola montážnych skupín dielov pripravených na použitie v montáži je vykonávaná pracovníkmi montáže/výroby (viď 1.5.8 Realizácia výroby) a kontrola pracovných postupov kedy každý krok počas výroby lietadla musí byť zaznamenaný na výrobnom-kontrolnom protokole. Tieto typy kontroly prebiehajú počas výroby lietadla a ich splnenie je predpokladom na výstupnú kontrolu pred uvoľnením do prevádzky. Oprávnenie vykonávať túto kontrolu má len kontrolný personál. Postupy pre vykonávanie týchto kontrol popisujú postupy kontroly lietadla pred uvoľnením do prevádzky jedná sa o najvyššiu prehliadku v rámci výrobného programu lietadla. Skúšky sú popísané v samostatných smerniciach alebo je ich postup popísaný v samotnom protokole o vykonaní skúšky. Jedná sa o skúšky:

- skúška palivových nádrží
- skúška palivového systému
- skúška hydraulického systému
- skúška systému bŕzd
- skúška pitot-statického systému
- pozemné a letové skúšky (popisuje samostatná publikácia „Prevádzková príručka na vykonávanie skúšobných letov“)
- plus skúšky avioniky a vybavenia lietadla podľa objednávky zákazníka

Po vykonaní tejto prehliadky sú vydané dokumenty na uvoľnenie lietadla/lietadlovej časti do prevádzky (Príloha - Vyhlásenie zhody lietadla).

Tabuľka č.9 – Sumárny list výstupnej kontroly

Sumárny list	
Názov procesu	Výstupná kontrola
Účel procesu	Kontrola finálneho produktu

Vlastník procesu	Vedúci úseku riadenia výroby Dynamic
Vstupy procesu	Kontrolný personál, hotové lietadlo
Výstupy procesu	Vyhlásenie o zhode

4.5.10 Balenie

Balenie hotových častí, je zabezpečované pracovníkmi logistiky. Výrobky sú balené tak, aby sa čo najviac predišlo ich poškodeniu počas ďalšej manipulácie a dopravy. Hotové lietadlo nie je balené v prípade, že si zákazník praje na ňom priamo odletieť, čo umožňuje umiestnenie firmy priamo na prievidzskom letisku. Súčasťou balenia je sprievodná dokumentácia k lietadlu, ktorá musí obsahovať záručné listy, prístrojové a iné certifikáty, motorovú knihu, upozornenia, manuály k vrtuli, motoru a k záchrannému systému, ostatné manuály, EASA formulár, vyhlásenie o zhode.

Tabuľka č.10 – Sumárny list balenia

Sumárny list	
Názov procesu	Balenie
Účel procesu	Balenie finálneho produktu pre ďalšiu manipuláciu a prepravu
Vlastník procesu	Vedúci úseku riadenia výroby Dynamic
Vstupy procesu	Pracovník logistiky, baliaci materiál, hotové lietadlo
Výstupy procesu	Produkt pripravený na prepravu

4.5.11 Skladovanie hotových výrobkov

Zabalené lietadlo je až do vyzdvihnutia umiestnené do hangára a je viditeľne označené ako kompletný finálny produkt a zaevidované v sklade. Na obale musí byť viditeľné sériové číslo lietadla, aby nebolo možné zameniť jeho dokumentáciu s iným hotovým lietadlom.

Tabuľka č.11 – Sumárny list skladovania hotových výrobkov

Sumárny list	
Názov procesu	Skladovanie hotových výrobkov
Účel procesu	Uskladnenie hotových výrobkov
Vlastník procesu	Vedúci úseku riadenia výroby Dynamic
Vstupy procesu	Pracovník logistiky, hotové lietadlo
Výstupy procesu	Produkt uskladnený na sklade hotových výrobkov

4.5.12 Expedícia

Hotové lietadlá sa prepravujú pomocou transportných vozidiel, prípadne leteckou formou, kedy je lietadlo dopilotované na miesto doručenia. Lietadlo si preberá zákazník buď priamo vo firme, alebo je prepravcom doručené lietadlo na miesto určené zákazníkom. V prípade zaoceánskej prepravy sa lietadlo prepravuje v objednaných kontajneroch. Hotové lietadlo sa expeduje s lietadlovou dokumentáciou (viď 1.5.10 Balenie). V prípade, že si zákazník vyzdvihne lietadlo osobne vo firme podpisuje pridávací protokol (Delivery record) a prevezme lietadlo. V prípade prepravy dopravcom je vystavený prepravný list (CMR). V prípade, že je lietadlo expedované mimo krajiny Európskej únie je potrebné ho preclíť. Je spísaný jednotný colný doklad a colná správa potvrdí prepravný list.

Tabuľka č.12 – Sumárny list expedície

Sumárny list	
Názov procesu	Expedícia
Účel procesu	Odovzdanie produktu zákazníkovi
Vlastník procesu	Technický riaditeľ
Vstupy procesu	Hotové lietadlo, lietadlová dokumentácia, pracovníci logistiky
Výstupy procesu	Vyexpedovaný produkt

4.6 Slabé stránky súčasného stavu

Na základe vykonaného popisu firemných výrobných procesov boli odhalené neefektívnosti predovšetkým v oblastiach plánovania nákupu, skladového hospodárstva, ktoré môžu vyvolávať problémy v oblasti výroby a tým ohroziť predaj. Vzhľadom k tomu, že plánovanie nákupu vo firme nie je priamo založené na plánovaní výroby, ale vychádza z aktuálneho stavu zásob na sklade a z historických dát spotreby materiálu v minulých rokoch a je riadené skúsenými skladníkmi intuitívne, môžu nastať prípady kedy je množstvo skladových zásob neoptimálne vysoké a firma viaže svoj kapitál v zásobách ktoré ležia na sklade zbytočne, prípadne môže byť množstvo zásob na sklade nedostačujúce, čo môže mať za následok oneskorenie dátumu dokončenia výroby, nedodržania termínu a následné penále.

Nedodržiavanie termínov má negatívum i v možnosti straty dôvery zákazníkov.

Ďalším výrazným negatívom, je distribúcia dát u jednotlivých pracovníkov vo firme. Informácie nie sú prístupné centrálné, každý zamestnanec spravuje dáta na svojom počítači a v prípade potreby informácii z inej oblasti než je jeho musí kontaktovať príslušného zamestnanca a vyžiadať si tieto informácie.

Manažéri musia robiť komplikovaný zber informácii pre analýzy a musia čakať kým ich kolegovia pripravia požadované podklady.

Schvaľovanie a obeh dokumentov medzi zodpovednými pracovníkmi je zdĺhavý.

5 Návrhová časť

Hlavným zameraním návrhovej časti je vytvoriť koncept, podľa ktorého bude možné zaviesť informačný systém v takej miere aby sledoval podnikové ciele vytýčené spoločnosťou pre implementáciu podnikového IS. Strategické informačné ciele ako aj ciele zavedenia informačného systému na podporu výroby, ktorými sa táto práca zaoberá, budú definovaná v úvode návrhovej časti. V ďalšej časti bude definovaná funkčná štruktúra zavádzaných modulov podnikového informačného systému. Následne bude stručne popísaný potrebný hardware a štruktúra vnútornej siete. Ďalej bude definovaný koncept implementácie funkčných oblastí informačného systému, ktorý pokryje jednotlivé podnikové procesy v oblasti výroby, kde budú definované funkcie jednotlivých modulov. V ďalšej časti budú popísané kmeňové dáta a číselníky. V závere návrhovej časti budú zhodnotené očakávané prínosy a náklady zavedenia IS.

5.1 Základné ciele implementácie IS

Jedným z elementárnych predpokladov úspešného projektu implementácie podnikového informačného systému je uvedomiť si, čo od neho vlastne očakávame a formulovať jasné ciele, ktoré by mal projekt dosiahnuť. Implementácia systému by mala v prípade firmy Aerospool prebiehať v dvoch etapách. Prvá etapa, ktorou sa zaoberá táto práca, má testovaco akceptačný charakter. Oblasť jej nasadenia je výrobný proces, ktorý je v súčasnosti riadený iba za pomoci softwaru, ktorý je efektívny pre osobnú produktivitu, kancelárskeho balíka Microsoft Office. Jeho nasadenie by malo byť jednoduché a v prípade, že sa nové riešenie neosvedčí, nebude prechod späť na starý systém natoľko nákladný, ako v prípade, keby sa implementoval celopodnikovo v jednej etape. Očakáva sa, že prvá etapa prebehne úspešne a v druhej etape sa prepoja všetky podnikové procesy prostredníctvom komplexného informačného systému. Medzi základné ciele pre implementáciu podnikového informačného systému v spoločnosti Aerospool s.r.o. patria nasledovné:

- Centrálna inštalácia komplexného informačného systému
- Integrovať a nahradiť čo najviac stávajúcich firemných programov a zefektívniť tým ekonomické procesy vo firme
- Rýchle výstupy pre manažérske rozhodovanie
- Čo najväčšia jednoduchosť pre užívateľov (intuitívne užívateľské rozhranie)

Prvá etapa implementácie informačného systému, ktorou sa zaoberá táto bakalárska práca, má svoje špecifické ciele a bude nasadená do oblasti výroby a potvrdí vhodnosť nasadenia systému celopodnikovo. Ciele prvej etapy sú formulované nasledovne:

- Integrovať systém riadenia výroby do jedného informačného celku
- Zrýchlenie operácií spojených s výrobnými procesmi
- Vytvorenie digitálneho archívu výkresov
- Rýchlu tvorbu a správu dát technickej prípravy výroby

Uvedené požiadavky splňuje systém ERP (Enterprise Resource Planning).

5.2 Koncept implementácie jednotlivých funkčných oblastí

Výrobné podnikové procesy musia byť pokryté jednotlivými funkčnými modulmi ERP systému. Ich pokrytie je zobrazené v nasledujúcej matici.

Tabuľka č.13 - Matica pokrytia podnikových procesov funkciami ERP.

Podnikový proces	Funkcia ERP
Získanie zákazky	Predaj
Spracovanie objednávky	Predaj
Plánovanie nákupu	Nákup
Nakupovanie materiálu	Nákup
Overenie nakupovaného materiálu	Skladové hospodárstvo
Skladovanie materiálu	Skladové hospodárstvo
Plánovanie výroby	Výroba
Výroba	Výroba
Výstupná kontrola	Výroba
Balenie	Výroba
Skladovanie hotových výrobkov	Skladové hospodárstvo
Expedícia	Expedícia

Popis zavádzaných modulov IS

V nasledujúcej časti budú jednotlivo popísané funkčné vlastnosti modulov predaja, nákupu, skladového hospodárstva, výroby a expedície, ktoré sú potrebné pre podporu rozhodovania.

5.2.1 Predaj

Pre spoločnosť je pri predaji dôležitá možnosť detailného vyhodnotenia predaja podľa zvolených kritérií a rýchle vyhľadávanie informácií o obchodnom partnerovi. Modul predaja by mal pokrývať nasledovné funkcie:

Spracovanie objednávky

- agenda ponuky a objednávky
- individuálne zľavy a splatnosti viazané k firme

- plné i čiastočné vybavenie objednávky
- možnosť využitia množstevných, dílerských zliav a zliav ručne zadaných na celý doklad alebo na jednotlivé riadky

Vedenie evidencie

- evidencia cenníkov
- tabuľky zliav
- evidencia údajov o firemných zákazníkoch

Reporting

- tvorba reportov pre vyhodnocovanie predaja
- vyhodnocovanie zákazky (podľa nákladov, podľa času, ...)

5.2.2 Technická príprava výroby

Modul technickej prípravy výroby bude zodpovedný za správu technickej dokumentácie. Modul technickej prípravy výroby bude základom pre ďalšie kalkulácia a dáta z tohto modulu budú využívať i ďalšie moduly. Modul technickej prípravy výroby by mal zahŕňať nasledovné funkcie:

- Správa variantných kusovníkov
- Výrobné postupy – sled blokov činností (viď obrázok č.) s odhadom doby trvania a sumárnymi mzdovými nákladmi
- Správa databázy (výrobky, komponenty,...)

5.2.3 Nákup

Modul Nákup firme poskytuje prehľad o potrebách skladu pomocou tvorby objednávok a priebežným dopĺňaním zásob, eviduje aj rezervácie a nevybavené požiadavky a poskytuje využitie prehľadu dodávateľov na skladových kartách na automatické vytváranie požiadaviek.

- Výpočet materiálových požiadaviek. V spolupráci s modulom TPV výpočet hrubej potreby na základe informácii o kusovníkoch a zákazkách. evidencia dodávateľov na skladových kartách (využitie pri automatickej tvorbe požiadaviek na vystavené objednávky)
- Výpočet čistej potreby na základe informácii o stave skladu
- Objednávanie materiálu a dielov
- Hodnotenie dodávateľov
- Správa databáze informácii o dodávateľoch (ceny, sledovanie dodávok, kvalita,...)

5.2.4 Skladové hospodárstvo

V sklade firma využije hlavne prehľad, rýchlosť a presnosť, výbornú evidenciu dokladov a podporu moderných technológií. Modul skladového hospodárstva by mal pokrývať nasledovné funkcie:

- Správa skladov (centrálny sklad, sklad hotových výrobkov,...)
- Príjmy na sklad (na zákazku, neadresné)
- Výdaje (na zákazku, neadresné)
- Rezervácie materiálu na sklade vrátane priorít rezervácii

Reporty

- Reporty o stavoch zásob na sklade
- Skladová inventúra

5.2.5 Výroba

Modul výroby využíva informácie z iných modulov a poskytuje možnosť riadenia výrobných zdrojov a výrobných etáp a činností. Modul výroby by mal v sebe zahŕňať nasledovné funkcie:

Plánovanie výroby

- Správa kapacity podnikového kalendára
- Správa kapacít výrobných zariadení
- Vytváranie výrobného harmonogramu

Správa databáze

- Pracovníkov
- Pracovnísk

Evidencia výroby

- Odvádzanie blokov činností
- Evidencia pracovníkov pracujúcich na jednotlivých činnostiach
- Evidencia skutočnej doby vykonávania činností
- Hlásenie nezhodných položiek
- Medzioperačná kontrola

Výstupná kontrola

- Riadenie výstupných skúšok podľa skúšobných protokolov a smerníc

Reporting

- Sledovanie rozpracovanosti
- Sledovanie výkonov
- Sledovanie stavu zákaziek

5.2.6 Expedícia

Modul firme pomôže vyexpedovať hotové výrobky. Tie si môže prebrať zákazník sám alebo mu môžu byť doručené prepravcom. Modul expedície preto musí zabezpečovať pokrytie nasledovných funkcií

- Uzatvorenie zákazky
- Tlač dokladov
- Fakturácia
- Preprava

Reporting

- Skutočne vynaložené náklady
- Sledovanie termínov

5.3 Kmeňové dáta a číselníky

Číselníky budú zoznamu prvkov s vlastnosťami a ich hodnotami. Číselníky majú formu tabuliek, kde stĺpce tvoria vlastnosti prvkov a riadky ich hodnoty. Jednotlivé položky (riadky) sú číslované vzostupne od čísla jeden. Číselníky budú používané pre adresár firiem, adresár osôb, prevádzkarne, sklady, skladové karty, pracovísk a strojov, pracovníkov, etapy technologických postupov.

Kmeňové dáta sú základným kameňom informačného systému a budú sa premietat' do jednotlivých zákaziek firmy. Každá zmena v kmeňových dátach ovplyvní neskoršie zákazky. Kmeňové dáta obsahujú informácie o

- Výrobkoch (kusovníkoch) – zoznam dielov a komponentov pre výrobu produktu
- Zákazníkoch
- Dodávateľoch
- Strojoch a pracoviskách
- Spôsobe realizácie výroby a technologických postupoch

5.4 Popis hardwaru a štruktúry siete

Implementovaný systém by mal bežať na vnútropodnikových serverových staniciach. Tieto musia byť schopné plniť požiadavky rôznych užívateľov v rovnakom čase. Požiadavky na minimálne serverové vybavenie sú rozdielne podľa toho, či ide o databázový server, aplikačný server, alebo bežnú pracovnú stanicu pre koncového užívateľa. Základné minimálne hodnoty pre procesor, operačnú pamäť, veľkosť diskového priestoru a rýchlosť sieťového pripojenia sú uvedené v nasledovných tabuľkách:

Tabuľka č.14 – Minimálne hardwarové požiadavky pre Databázový server

Typ	Hodnota
CPU	CPU Pentium / 2,8 GHz (pri vyššej záťaži doporučené 2 CPU)
RAM	1GB
HDD	HDD 100GB SCSI (diskové pole)
Sieťové pripojenie	Minimálne 100 Mbit

Tabuľka č.15 – Minimálne hardwarové požiadavky pre Aplikačný server

Typ	Hodnota
CPU	CPU Pentium / 2,8 GHz
RAM	1GB
HDD	HDD 20GB
Sieťové pripojenie	Minimálne 100 Mbit

Tabuľka č.16 – Minimálne hardwarové požiadavky pre Pracovnú stanicu

Typ	Hodnota
CPU	CPU Pentium / 2,8 GHz
RAM	Minimálne 256 MB
HDD	HDD 20GB
Sieťové pripojenie	Minimálne 100 Mbit

Správna voľba hardwarovej platformy je dôležitým prvkom implementácie podnikového informačného systému. Podnikový informačný systém bude využívať veľký počet zamestnancov na rôznych pracovných miestach, preto musí byť správne navrhnutá štruktúra podnikovej siete. Pri riešení veľkých moderných počítačových sietí a ďalších oznamovacích rozvodov v administratívnych celkoch a budovách sa využíva systém *štruktúrovanej kabeláže*. Jej základom je prepojovacie centrum v uzavretej skrini, kde sú privedené káble z každej zásuvky v budove, čím sa vytvorí univerzálna hviezdicová sieť. Systém štruktúrovanej kabeláže podnikovej siete zabezpečí:

Škálovateľnosť, ktorá spočíva v možnosti jednoduchého rozšírenia, prípadne vykonania požadovaných zmien v budúcnosti.

Univerzálnosť, pretože s využitím takéhoto typu kabeláže je možné vybudovať ľubovoľný typ počítačovej siete ako TokenRing, Ethernet, terminálovú sieť a ďalšie. Sieť sa dá dodatočne využiť aj pre digitálne i analógové telefóny, prípadne pre prenos videosignálu a pre kamerové systémy.

Bezpečnosť systému štruktúrovanej kabeláže spočíva v tom, že jednotlivé prvky siete sú riešené tak, aby sa zamedzilo nežiadanejmu zásahu do kabeláže a prepojení, pretože aktívne zariadenia a prepojovacie panely sú uzavreté v skrini a káble sú ukryté v žľaboch a privedené priamo k zásuvkám. Porucha u jedného účastníka neovplyvňuje ostatných účastníkov a nemôže spôsobiť výpadok celej siete ani jej časti.

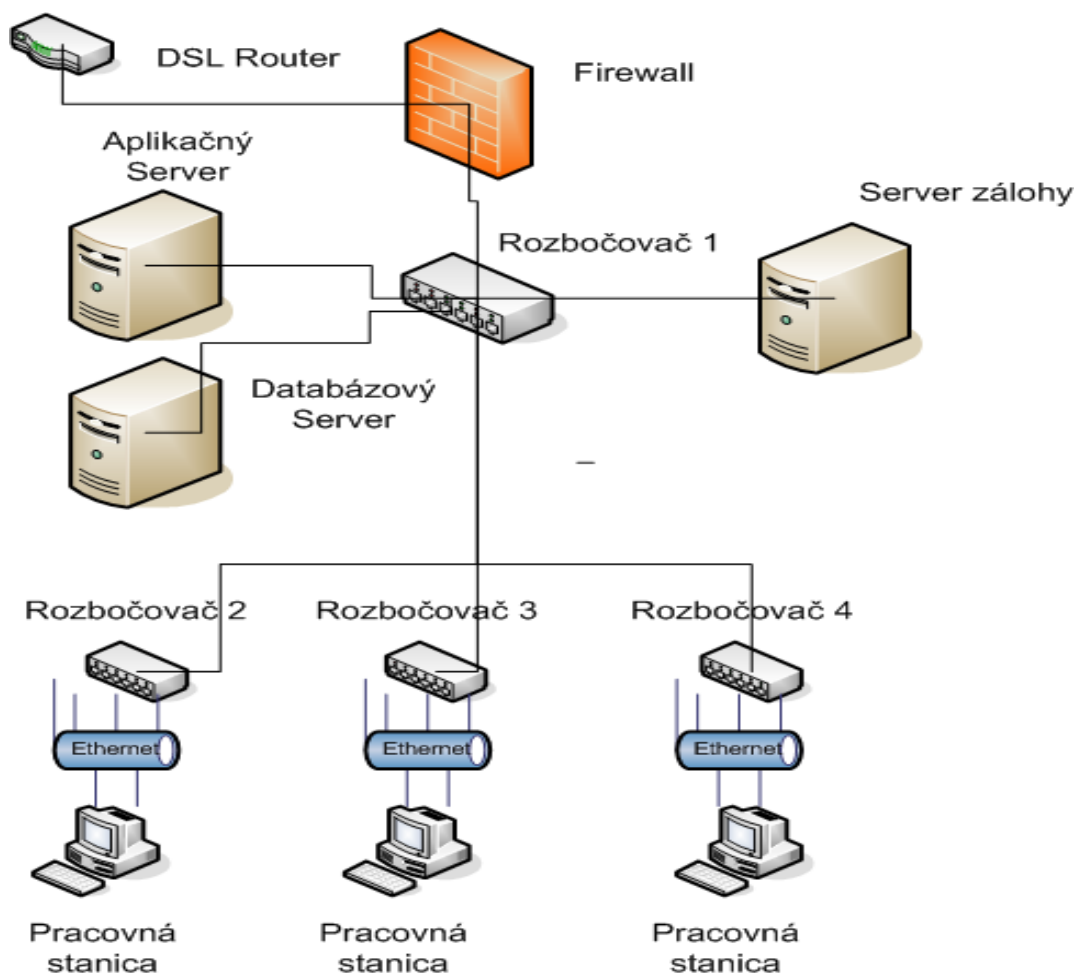
Perspektívnosť zabezpečuje výhľadovú realizáciu riešenia rýchlych počítačových sietí s prenosovou rýchlosťou nad 125 Mbps. Zmenu je možné uskutočniť iba pripojením nového typu aktívneho zariadenia k pôvodnej kabeláži.

Flexibilita umožňuje prepájať jednotlivé prípojné body na aktívne zariadenia podľa zmien koncepcie siete bez zásahu do pasívnej časti kabeláže.

5.4.1 Topológia siete

Navrhované riešenie štruktúrovanej kabeláže vychádza z dispozičného riešenia budov spoločnosti Aerospool na Letiskovej 10 v Prievidzi. Počty prípojných miest, ich rozmiestnenie a spôsob vedenia kabelážnych trás bude volený po konzultácii s prevádzkovateľom budov a budúcimi užívateľmi.

Obrázok č.9 - Topológia siete

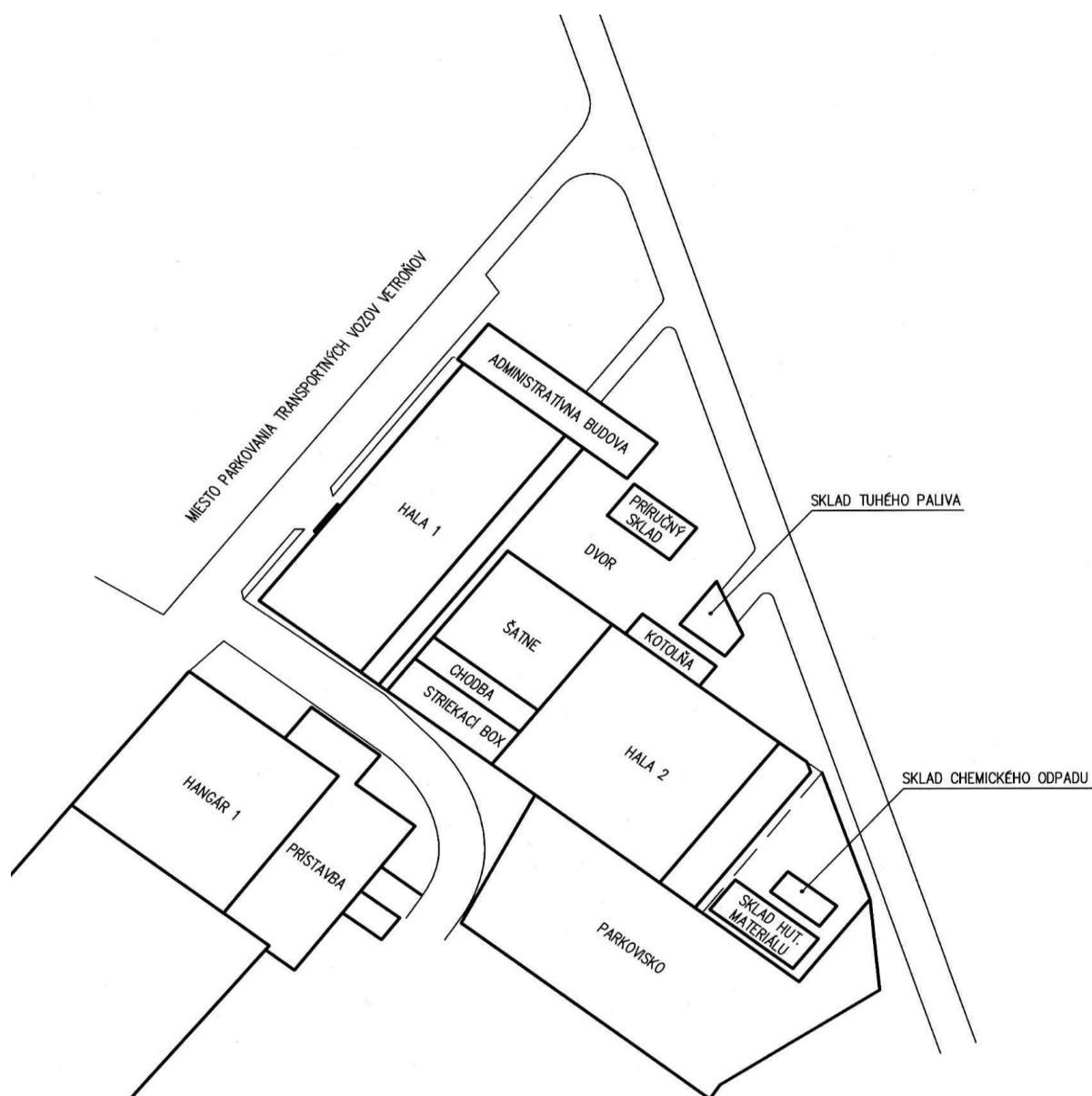


Pracovné stanice by mali byť rozmiestnené v počtoch podľa tabuľky 17 v prevádzkových priestoroch (obrázok č. 10).

Tabuľka č. 17 – Počty pracovných staní v budovách

Názov budovy	Počet pracovných staníc
Administratívna budova	17
Hala1 / Hala 2	2
Príručný sklad / Sklad hut. materiálu	2/1
Prístavba	9

Obrázok č.10 – Prevádzkové priestory



5.5 Očakávané zmeny/prínosy a náklady zavedenia IS

Návrh konkrétneho informačného systému nebol cieľom tejto bakalárskej práce, ale táto práca môže slúžiť ako východiskový koncept pre výber vhodného IS a jeho dodávateľa. Návrh obsahuje minimálne požiadavky pre riadenie zákaziek. Pri výbere informačného systému by bolo vhodné vziať v úvahu ďalšie požiadavky vyplývajúce z ďalších procesov firmy napríklad informačný systém by mal obsahovať rozhranie pre CAD systémy a import kusovníkov, alebo by sa malo brať v úvahu budúce rozšírenie informačného systému tak, aby pokryl všetky podnikové procesy.

Na to aby bola implementácia podnikového IS úspešná, musí splniť informačné ciele stanovené firmou. Stanovené firemné ciele ako integrácia systému riadenia výroby do jedného informačného celku, zrýchlenie operácii spojených s výrobnými procesmi, rýchla tvorba a správa dát technickej prípravy výroby sledujú odstránenie súčasných neefektív a zrýchlenie výrobných operácii. Ďalším kritériom je ekonomické kritérium. Vzhľadom k unikátnostiam ako je plánovanie výroby, musí ísť o zložitejší ERP systém. Pri ekonomickom kritériu je nutné dodržať podmienku, že prínosy zavedenie IS prevyšujú náklady spojené s jeho zavedením.

$$\text{Náklady} < \text{Prínosy}$$

Náklady

Do nákladov musia byť zaradené výdaje spojené so zavedením informačného systému ako licencie, údržba, personál, školenie užívateľov, nákup dodatočného hardwarového vybavenia, cena konzultantov v prípade havárie. Náklady na informačný systém pre strednú firmu sú odhadované na: cena licencie do 2 000€, cena dodatočných licencií od 330€ do 830€, cena personálu (jednálo by sa o doškolenie súčasných zamestnancov firmy) 250€ až 290€ na deň (tri dni školenia), cena školenia zamestnancov od 200€ do 250€ na deň (školenie je odhadované na jeden týždeň), cena konzultanta na deň je odhadovaná na 330€ (8 dní v roku) cena nákupu hardwaru (dokúpenie 8 pracovných staníc, serverové a sieťové vybavenie) od 19000€ do 21000€. Celkovo sa teda odhadované náklady pohybujú od 33910€ do 50840€.

Prínosy

Medzi prínosy zavedenia IS môžeme zaradiť zníženie stavu zásob dokonalejším riadením plánovania nákupu a vedenia skladu. Dokonalejšie riadenie plánovania nákupu si vyžaduje

zmenu v samotnom procese plánovania zásob. Zásoby nebudú nakupované na základe uváženia pracovníkov skladu, ale budú vychádzať z výrobného plánu. Po zadaní objednávky do výrobného plánu, sa podľa kusovníka automaticky vygeneruje objednávka materiálu. Takýmto spôsobom plánovanie materiálu kopíruje výrobný plán a množstvo zásob na sklade sa optimalizuje. Mierkou splnenia tohto prínosu je pokles objemu zásob na sklade.

Ďalším prínosom bude možnosť dôkladného sledovanie spoľahlivosti dodávok. Mierkou bude v tomto prípade počet omeškaní.

Zmenou bude i systém schvaľovania dokumentov medzi zodpovednými pracovníkmi. Tí už nebudú musieť fyzicky hľadať dokument a podpisovať ho ručne. Schvaľovanie bude môcť prebiehať elektronicky. Mierkou bude doba schválenia dokumentu.

Prínosom bude i zmena v zbere informácii pre manažérske analýzy a rozhodovanie kedy manažéri nebudú musieť komplikovane zbierať informácie po rôznych miestach a zamestnancoch vo firme, ale budú mať prístup ku všetkým dátam v centralizovanej databáze. Čas dohľadania informácii by sa mal minimalizovať. Mierkou bude doba vyhľadania informácie, čiže jednotkové vyjadrenie doby uplynutej od zadania požiadavku až po poskytnutie výsledku.

S centrálnym skladovaním dát je spojená i súčasná prístupnosť všetkých dát všetkým zamestnancom (v rámci pridelených práv). Mierou je prístupnosť k dátam, ktorá percentuálne vyjadruje skutočný čas disponibility k celkovému možnému času v rámci dňa.

Z uvedeného vyplýva, že spoločnosť si pri výbere vhodného dodávateľa informačného systému musí dať do pomeru náklady s prínosmi a to

Náklady

licencie, údržba, personál, školenie užívateľov, nákup dodatočného hardwarového vybavenia

Prínosy

Zníženie stavu zásob, sledovanie spoľahlivosti dodávok, zrýchlenie administratívnych operácií, zobrazovanie manažérskych dát, prístupnosť k informáciám

6 Záver

Myslím, že práca splnila ciele, ktoré boli na začiatku stanovené a navrhla koncept pre zavedenie informačného systému pre podporu výroby na základe analýzy v spoločnosti Aerospool s.r.o.

Dúfam, že táto práca vhodne poslúži ako podklad pri rozhodovaní manažérov spoločnosti pri výbere zavádzaného informačného systému.

Na záver by som chcel poďakovať Ing. Zdeňke Videcké, Ph.D. za jej čas pri konzultáciách trvajúcich až do večerných hodín.

7 Zoznam literatúry

BASL, Jozef, BLAŽÍČEK, Roman. *Podnikové informační systémy : Podnik v informační společnosti*. 2. vyd. [s.l.] : [s.n.], 2008. 288 s. ISBN 978-80-247-2279-5.

BUBENÍK, Peter. Progresivní přístupy v plánování výroby. *IT Systems*. 2008, č. 5, s. 18-19.

DOUCEK, Petr. Řízení projektů informačních systémů. Praha: Profesional Publishing. 2004. 162s. ISBN 80-86419-71-1.

KAVAN, M. Výrobní a provozní management. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. 424 s. ISBN 80-247-0199-5.

KOCH, Miloš a kolektiv. Informační systémy a technologie. 2002. ISBN 80-80-214-2193-2.

KOCH, Miloš, DOVRTĚL, Jan. *Management informačních systémů*. [s.l.] : [s.n.], 2006. 174 s. ISBN 80-214-3262-4.

MIČIETA, Branislav, DEBNÁROVÁ, Kristína. Systémy pre plánovanie a riadenie výroby [online]. 1998 [cit. 2009-05-26]. Dostupný z WWW: <<http://fstroj.utc.sk/journal/sk/023/023.htm>>.

ŘEPA, V.: Podnikové procesy. Procesní řízení a modelování. 2.vyd. Grada 2007. 281 s. ISBN 978-80-247-2252-8.

Ostatné zdroje

POPIS ORGANIZÁCIE VÝROBY spoločnosti Aerospool s.r.o.

POPIS ORGANIZÁCIE ÚDRŽBY spoločnosti Aerospool s.r.o.

POPIS ORGANIZÁCIE PROJEKTOVANIA spoločnosti Aerospool s.r.o.


8 Zoznam príloh

1. Vyhlásenie o zhode
2. Úradné osvedčenie o uvoľnení
3. Osvedčenie o uvoľnení do prevádzky
4. Zoznam samostatných výrobných postupov

9 Prílohy

Vyhlásenie o zhode Statement of conformity v zmysle zákona SNR 264/1999 a doplnení niektorých zákonov Zmena: 436/2001 by course of law of SNR 264/199 and in addition other laws Change: 436/2001		
1. Štát výroby State of manufacture SLOVENSKÁ REPUBLIKA Slovak republic	2. Letecký úrad Slovenskej republiky Civil Aviation Authority of Slovak Republic	3. Ref. číslo vyhlásenia Statement Ref. No XXX/YY
4. Organizácia Organisation <div style="text-align: center;">  Letisková 10, Prievidza, 971 03, Slovenská republika </div>		
5. Typ lietadla Aircraft Type WT 9 Dynamic	6. Ref. číslo typového osvedčenia Type-certificate Refs: V – 80/2004	
7. Registrácia alebo značka lietadla Aircraft Registration or Mark OM - AAA	8. Identifikačné číslo výrobcu Manufacturer Identification No. DY – 000/20XX	
9. Vyhlásenie Statement Týmto prehlasujeme, že lietadlo hore uvedeného typu a vyr. čísla bolo vyrobené a skúšané podľa We hereby declare, that the above mentioned aircraft of stated type and ser. Nr. was manufactured and tested following predpisu MDPT SR L 8/A , Smernica LÚSR č. 3/96 P-ML-1, the regulation zo dňa 1. septembra 1996 zmena 1. februára 2004 at date changed vydaný Leteckým Úradom Slovenskej republiky. issued by Lietadlo je spôsobilé k prevádzke a zodpovedá typovému osvedčeniu, ktoré vydal dňa 25. 04. 2005 The aircraft is airworthy and conforms the type certificate, which was issued at Letecký Úrad Slovenskej republiky pod číslom V – 80/2004 so zmenami uvedenými v poli 10. by with Nr. with changes stated in box 10. Výrobca potvrdzuje že lietadlo bolo vyrobené v súlade s výrobnou dokumentáciou schváleného typu Manufacturer confirms, that the aircraft was build in accordance with documentation of approved type a že sú na ňom vykonané všetky záväzné konštrukčné zmeny. and that all mandatory bulletins were carried out.		
10. Schválené zmeny a odchýlky Approved changes and Derogations:		
11. Podpis Signed	12. Meno Name	13. Dátum (d/m/r) Date (d/m/y)
14. Referenčné číslo povolenia organizácie na výrobu Production Organisation Approval Reference		L – 2 – 012/SK 2007

Vyhlásenie o zhode

1. Letecký úrad Slovenskej republiky Civil Aviation Authority of Slovak Republic		2. ÚRADNÉ OSVEDČENIE O UVOĽNENÍ EASA FORMULÁR 1 AUTHORISED RELEASE CERTIFICATE EASA FORM 1			3. Číslo formulára <i>Form Tracking Number</i>	
4. Názov a adresa oprávnenej organizácie s povolením: Approved Organisation Name and Address:  Letisková 10, Prievidza, 971 03, Slovenská republika				5. Objednávka prác/zákazka/faktúra Work Order/Contract/Invoice		
6. Predmet Item	7. Popis Description	8. Časť č. Part No	9. Oprávnenosť(*) Eligibility	10. Množstvo Quantity	11. Číslo série/dávky Serial/Batch No	12. Stav/práce Status/Work
13. Poznámky Remarks						
14. Osvedčuje sa, že položky uvedené vyššie, boli vyrobené v súlade s(o): <i>Certifies that the items identified above were manufactured in conformity to:</i> <input type="checkbox"/> schválenými konštrukčnými údajmi a sú v stave pre bezpečnú prevádzku <i>approved design data and are in condition for safe operation</i> <input type="checkbox"/> neschválenými konštrukčnými údajmi uvedenými v kolónke 13 <i>non-approved design data specified in block 13</i>				19. <input type="checkbox"/> Časť 145.A.50 Osvedčenie o uvoľnení Part-145.A.50 Release to Service <input type="checkbox"/> Iný predpis špecifikovaný v poli 13 Other regulation specified in block 13 Osvedčuje sa, že pokiaľ nie je v poli 13 špecifikované inak, práca uvedená v poli 12 a popísaná v poli 13, bola vykonaná v súlade s časťou-145 a že pokiaľ ide o uvedenú prácu, sú predmety vhodné na uvoľnenie do prevádzky. <i>Certifies that unless otherwise specified in block 13, the work identified in block 12 and described in block 13, was accomplished in accordance with Part-145 and in respect to that work the items are considered ready for release to service.</i>		
15. Overený podpis Authorised Signature		16. Číslo schválenia/povolenia Approval/Authorisation Number		20. Overený podpis Authorised Signature		21. Ref. číslo osvedčenia/povolenia Certificate/Approval Ref.No
17. Meno Name		18. Dátum (d/m/r)/ Date (d/m/y)		22. Meno Name		23. Dátum (d/m/r) Date (d/m/v)

EASA FORMULÁR 1 – vydanie 1.
technických údajov.
EASA Form 1 – issue 1

(*) Inštalatér musí skontrolovať oprávnenosť na základe

Installer must cross-check eligibility with applicable technical data,0

OSVEDČENIE O UVOĽNENÍ DO PREVÁDZKY



Referenčné číslo povolenia organizácie na výrobu: L-2-012/SK.2007

Lietadlo: Typ: Číslo zákazníka/ Poznávacia značka:

bola vykonaná údržba presne vymedzená v zákazke:

Stručný popis vykonaných prác:

Osvedčuje sa, že špecifikované práce boli vykonané ako údržba na novo-vyrobenom lietadle a z hľadiska údržby sa vystavuje toto uvoľnenie do prevádzky, vzhľadom na tieto práce sa lietadlo môže uvoľniť do prevádzky, a je v stave zaručujúcom bezpečnú prevádzku.

Osvedčujúci personál (meno):

Podpis:

Mesto:

Dátum: . . - . . - (deň, mesiac, rok)

Osvedčenie o uvoľnení do prevádzky

Zoznam samostatných výrobných postupov

1. Vylaminovanie trupu	č. 3220/PV T Dyn
2. Nádrže	č. 3220/PV N Dyn
3. Osadenie nôh pevného podvozku	č. 3220/PM ONP Dyn PP
4. Vlepenie puzdier a zosilení na prednú nohu podvozku Dyn PP	č. 3220/PV VPaZnPPN
5. Osadenie kovania pomocného nosníka ZP Dyn	č. 3220/PM OKPN ZP
6. Vlepenie dielov interiéru	č. 3220/PM VDI Dyn
7. Zalamovanie zosilení pre záchranný systém	č. 3220/PM ZZpZS Dyn
8. Prilepenie výstuhy otvoru záchranného systému	č. 3220/PM PVOZS Dyn
9. Podvozkové šachty pre zatvárací podvozok	č. 3220/PM PŠ Dyn ZP
10. Dopasovanie rámu kabíny na trup a vlepenie puzdier Dyn	č. 3220/PM DRKnTaVP
11. Prilepenie skla kabíny	č. 3220/PM PSK Dyn
12. Montáž uzáverov kabíny	č. 3220/PM UK Dyn
13. Vlepenie stabilizátora	č. 3220/PM VS Dyn
14. Prilepenie puzdier smerovky	č. 3220/PM PPS Dyn
15. Vlepenie púzdiel hlavných čapov krídiel a kovaní pomocných čapov pre PP Dyn	č. 3220/PM VPHČKaPČ PP
16. Vlepenie „S“ zákrytu klapiek	č. 3220/PM V“S“K Dyn
17. Predmontáž na krídlach	č. 3220/PM PnK Dyn
18. Predmontáž riadenia v trupe	č. 3220/PM PRvT Dyn

19. Montáž motorového lože PP/ZP	č. 3220/PM MMLDyn
20. Spasovanie motorových krytov	č. 3220/PM SKM Dyn
21. Spasovanie krytov kolies pre pevný podvozok	č. 3220/PM SKK Dyn PP
22. Povrchová úprava	č. 3220/PM PÚ Dyn
23. Montáž motora	č. 3220/PM M Dyn
24. Montáž a nastavenie pevného podvozku	č. 3220/PM MaNPP Dyn
25. Montáž a nastavenie zatváracieho podvozku	č. 3220/PM MaNZP Dyn
26. Montáž palivového systému	č. 3220/PM MPS Dyn
27. Montáž výškového a smerového kormidla	č. 3220/PM MVaSK Dyn
28. Montáž radiacích plôch krídla	č. 3220/PM MRPK Dyn
29. Montáž ručného riadenia	č. 3220/PM MRR Dyn
30. Montáž nožného riadenia	č. 3220/PM MNR Dyn
31. Montáž riadenia klapiek	č. 3220/PM MRK Dyn
32. Montáž brzdového systému	č. 3220/PM MBS Dyn
33. Nastavenie riadenia	č. 3220//PM NR Dyna
34. Montáž palubnej dosky a elektroinštalácia systémov Dyn	č. 3220/PM MPDaES
35. Montáž a nastavenie vrtule	č. 3220/PM MaNV Dyn
36. Montáž krytu kabíny	č. 3220/PM MKK Dyn
37. Montáž vlečného zariadenia	č. 3220/PM MVZ Dyn